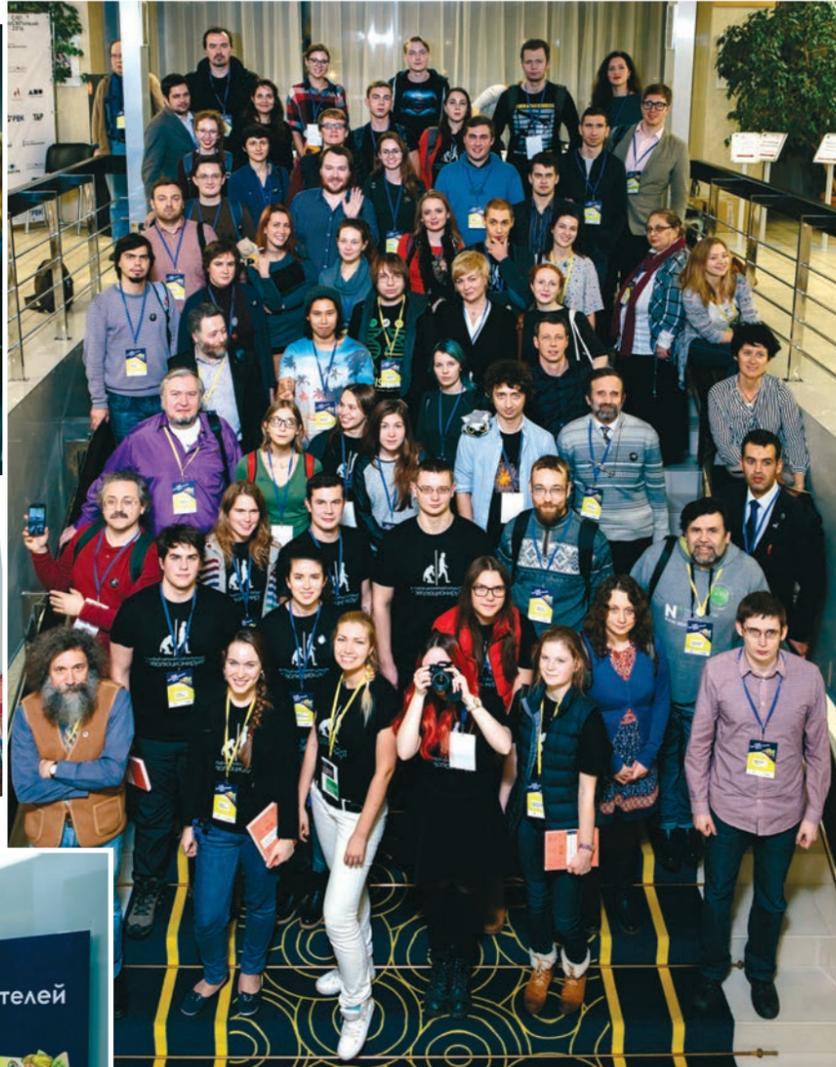


газета, выпускаемая учеными и научными журналистами

СЛЕТ ПРОСВЕТИТЕЛЕЙ



Потому что мы – банда!

Первый Слет просветителей, организованный фондом «Эволюция», прошел в Москве 18–19 ноября. Более 400 ученых, организаторов научно-мероприятий, научных журналистов и блогеров обсуждали, можно ли сделать науку популярной в России, или это проповедь «для обращенных»; способны ли просветители объединяться и ради чего, какие проблемы внутри и вне сообщества актуальны, какие форматы просветительства работают, а чему еще нужно учиться.

«**В**ы стали заметным явлением в российской культурной жизни», — обратился к участникам во время открытия почетный гость слета, основатель фонда «Династия» Дмитрий Зимин. Директор фонда «Эволюция» (соучредителем которого является АНО «Троицкий вариант, издающая нашу газету») Пётр Талантов дополнил: «Нам хотелось бы, чтобы „Эволюция“ стала площадкой, которая отстаивает общие интересы и объединяет нас. Главная идея лета — определить цели и задачи просветительского движения...»

Модераторами дискуссии о проблемах и задачах просветительского сообщества выступили Александр Панчин и Михаил Никитин. Сообщество обеспокоено в первую очередь разрушением института репутаций и появлением псевдоэкспертов, низким качеством государственных решений, общественными предрассудками (особенно в сфере медицины), агрессивной рекламой «фуфломицинов» и клерикализацией образования. Решили:

- изучать лженауку как общественное явление;
- выстраивать горизонтальную сеть взаимодействия между просветительскими проектами, чтобы консолидировать мнение научного сообщества по важным вопросам государственной и общественной жизни, имеющим научную составляющую;
- использовать разнообразные форматы, в том числе совсем популярные; строить цепочки форматов от простых к сложным; просвещать школьных учителей, снабжать методической литературой и поддерживать научной экспертизой;
- использовать нетрадиционные площадки и медиаресурсы: учительские форумы, геймерские сообщества и т.п.

Чтобы задачи не остались сухим списком, сообществу стоит для начала стать таковым в полном смысле слова — объединиться и наладить механизмы кооперации. О том, как ученым и популяризаторам стать «бандой», рассуждал **Александр Дубынин** (EUREKA!FEST): «Любое сообщество — это несколько микро-сообществ внутри, которые идут за своими лидерами. Они автономны, но связаны. Так и у нас — главаря нет. Нас всех ведет желание просветить народ, да, это утопическая миссия, но она — как путеводная звезда. Движению нужны энтузиасты, координаторы, которые найдут в себе силы все это тянуть. Сможем ли мы стать полноценным сообществом? Для меня это пока вопрос открытый.»

Аннет Клинкерт из Европейской ассоциации организаторов научно-популярных мероприятий (EUSEA) рассказала, как живет европейское сообщество: «Мы часто напоминаем друг другу, что популяризация науки — это не то, когда ученые образуют глупых людей. Это диалог между учеными и обществом. Не только вовлечение людей, но и — ученых. Мы, организаторы научных событий, любим встречаться и придумывать новые форматы, искать новые аудитории и новых ученых.»

Михаила Гельфанда, биоинформатика и публичного борца с предрассудками, беспокоит «коэффициент конверсии»: «Насколько те усилия, которые сообщество популяризаторов и ученых тратит на научно-популярную деятельность, конвертируются то ли в изменения в массовом сознании, то ли в государственные решения? Не оказывается ли так, что всё это замечательно и интересно и требует колоссальных усилий, а мы общаемся с одними и теми же людьми, которые ходят на наши лекции, потому что мы им

нравится и они уже почти превращаются в наших личных друзей, и всё? И дальше никуда не идет...» Как оценить эффективность, каковы критерии? Слово экспертам.

Борис Долгин, научный редактор «Полит.ру»: «Необходимо проводить опросы только в зависимости от конкретных задач, бюджета, по какому-то направлению (вакцинация, ГМО). Или отслеживать биографическую динамику в опросах студентов, молодых ученых (зачем и как они пришли в науку).»

Ася Казанцева, научный журналист: «Эффективность популяризации лично я оцениваю по количеству своей работы. И жду, когда у меня ее станет меньше. Рынок сильно вырос, и лекторов не хватает.»

Александр Ершов, шеф-редактор N+1: «Нужны фокус-группы, не просто опросы. Соцопросы — это дорого. Не знаю, кому это по зубам.»

Анна Урманцева, «Мозговой штурм» телеканала «ТВ-Центр»: «Вы слишком глубоко залезаете. Если „РАН“ люди переводят как с английского „бежать“, то не нужны фокус-группы, можно просто выйти в метро.»

Юрий Войнилов, социолог, Исследовательская группа «Циркон», ВШЭ: «Мы уже 25 лет с периодичностью примерно раз в два года проводим мониторинг инновационного поведения населения России. Казалось бы, всё хорошо — 67% россиян считают науку полезной. Но другие данные, полученные из ответов на более тонкие вопросы, говорят об обратном — около 30% затрудняются ответить, и столько же считают науку непригодной в быту, слишком сложной для понимания и потому — ненужной. А если сравнивать Россию с 30 другими странами, то

(Окончание на стр. 2)

В номере

Премии и просветители

Хорошая компания — стр. 1–2

Ученые недовольны РФФИ

Почему засбоил механизм — стр. 3

Образовательный центр «Сириус»

ВДНХ по работе с талантами — стр. 4–5



Выборы в РАН

Неоднозначность критериев и последствий — стр. 6, 7, 11

Гамбургский счет

Новый физфак и его руководитель — стр. 8

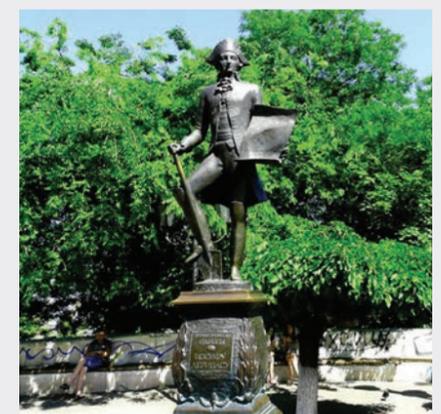
Леметр vs Пифагор

Добрый дядя, борец с таблицей умножения — стр. 9



Русский язык украинцев

И такое бывает — стр. 10



Зеркало природы

От ракушек до лекарств — стр. 12–13



(Окончание. Начало на стр. 1)

мы на предпоследнем месте по участию в научном дискурсе! Даже Мексика опережает нас на 15 пунктов».

Параллельно в первый день проходила Конференция для организаторов научно-просветительских и профориентационных мероприятий, соорганизатором которой выступила РВК. Коллеги-организаторы обозначили список вопросов, на которые должен ответить каждый, кто хочет организовать мероприятие.

- Тема и концепция:
- Эта тема интересна зрителям? Кому? Почему?
- Эта тема интересна компаниям? Кому? Почему? Чего вы хотите от них? Что можете им дать?
- Циклы (если продолжительные проекты);
- Масштабируемость (география);
- Обратная связь – понимание аудитории:
- Что известно о посетителях? Возраст? Интересы?
- Какие компании заинтересованы в аудитории?
- Откуда приходит аудитория?
- Как оценивать реакцию аудитории?

Вот некоторые рекомендации приглашенных экспертов – потенциальных внешних партнеров научно-популярных мероприятий.

Илья Курмышев, директор по продвижению инновационной деятельности РВК: «При оценке возможности работы РВК с мероприятиями научно-популярной и профориентационной направленности для нас важны: масштабируемость/тиражируемость формата, устойчивость модели (то есть способность команды в перспективе самостоятельно обеспечивать его финансирование), наличие аудиторного фокуса (а не работа „со всеми заинтересованными“), возможность получить обратную связь от участников».

Екатерина Дементьева, «Афиша»: «Обращайтесь в СМИ с внятным предложением. Подумайте о формате текста: например, листинг („пять фактов о...“) или научный комментарий популярных явлений (компьютерных игр, фильмов)».

Мария Уварова, DI Telegraph: «Выбирайте темы, которые можно развернуть на несколько мероприятий. Привлекайте медийного спикера или модератора».

Андрей Воронин, НИТУ «МИСиС»: «Не пишите университету официальные письма с предложением сотрудничать: это не работает. Найдите в его структуре человека, готового вести научно-популярную работу, и решайте вопросы о совместных мероприятиях на уровне личных коммуникаций».

Мария Кибкало, Intel: «Корпорациям важны несколько критериев: тема мероприятия, стилистика, аудитория, выход на интересных экспертов и новые проекты. Подготовьте питч: какой формат поддержки вам нужен и почему именно от этой компании».

Аннет Клинкерт, Ассоциация европейских научных событий: «Всё начинается с нетворкинга, инновационная движут не отдельные люди, а кооперация. Вступайте в кооперацию с международными сообществами просветителей!»

19 ноября прошла дискуссия «Инфраструктурные организации: кому и для чего они могут быть полезны» – популяризаторы узнали, как получить поддержку фондов и институтов развития.

Ксения Тузова, координатор проектов фонда «Эволюция»: «В первую очередь мы поддерживаем книгоиздание – совместно с издательствами и самостоятельно. Мы проводим, так называемые двойные лектории в регионах. Мы открыты для ваших идей, готовы помочь, приехать, обучить и совместно провести мероприятие. Поддерживаем выпуск меморандумов Комиссии РАН по борьбе с лженаукой. Отправляем учителям по всей стране научную литературу, в данный момент – по биологии. Начинаящих молодых (и не только) популяризаторов обучаем в Школе лекторов, сейчас идет второй набор. Для организаторов у нас есть база лекторов и модераторов, в которую могут попасть выпускники нашей школы. И, конечно, этот сет, который мы планируем сделать ежегодным».

Илья Курмышев: «Приоритет программы популяризации – работа с сообществами: инвесторами, технологическими предпринимателями, мейкерами, сообществами молодых ученых. Мероприятия, позволяющие этим сообществам расти, вовлекать новых участников, развивать внешний нетворк, – в фокусе внимания РВК. Для команд, организующих мероприятия, часто становящиеся интеграторами сообществ, уже три года действует система поддержки. Мы готовы помочь организационно, экспертно, проводим образовательные семинары для команд-организаторов».

Евгения Михина, Информационные центры по атомной энергетике: «Не стоит сразу просить огромный бюджет: дробите проект на задачи, чтобы получить финансовую помощь хотя бы на одну из них. Ищите общие с организацией цели и выгоды».

Константин Петров, фонд «Траектория»: «Ищите конкурсы по вашей тематике: отправлять заявки «вером» в разные фонды бессмысленно. У многих фондов есть свои проекты, попробуйте предложить формат, способный интегрироваться в них».

Сергей Ивашко, «Экспир»: «Тщательно изучите конкурсную документацию; если нужно – найдите специалиста. Посмотрите, кто побеждал в прошлых конкурсах».

Сергей Филиппов, Фонд инфраструктурных и образовательных программ: «Мы поддерживаем форматы, которые популяризируют инженерную деятельность среди студентов и дают им четкое представление о возможной карьерной траектории».

Организаторы создали Telegram-чат на время мероприятия и группу в «Фейсбуке» как место, где причастные смогут обсудить связанные с просветительством вопросы, куда придут начинающие организаторы научных мероприятий, молодые лекторы или журналисты, чтобы задать вопросы более опытным коллегам. Там появились материалы Слета, первый печальный, но яркий и убедительный повод для кооперации (вспышка кори в Екатеринбурге) и первая просьба поделиться опытом. Присоединяйтесь к Клубу просветителей в «Фейсбуке». Потому что мы – банда! ♦

Премия «Просветитель»

Премия Дмитрия Зимина «Просветитель» за лучшую научно-популярную книгу на русском языке была учреждена в 2008 году фондом некоммерческих программ Дмитрия Зимина «Династия», а с 2016 года проходит при поддержке Zimin Foundation. Цель премии – привлечь внимание читателей к просветительскому жанру, поощрить авторов и создать предпосылки для расширения рынка просветительской литературы в России. Подробнее о премии на сайте www.premiaprosvetitel.ru.

История

5 октября на пресс-конференции были объявлены имена финалистов. В Шорт-лист премии этого года за лучшую научно-популярную книгу на русском языке вошли 8 изданий (по 4 в номинациях «Естественные и точные науки» и «Гуманитарные науки»).

Финалисты в номинации «Естественные и точные науки»:

1. **Владимир Динец** «Песни драконов. Любовь и приключения в мире крокодилов и прочих динозавровых родственников» (М.: АСТ: Corpus, 2015)
2. **Борис Жуков** «Введение в поведение» (М.: АСТ: Corpus, 2016)
3. **Моисей Каганов** «Физика глазами физика» В 2 частях. (М.: МЦНМО, 2014)
4. **Александр Панчин** «Сумма биотехнологии» (М.: АСТ: Corpus, 2015)

«Гуманитарные науки»:

1. **Александр Аузан** «Экономика всего. Как институты определяют нашу жизнь» (М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014)
2. **Кирилл Бабаев, Александра Архангельская** «Что такое Африка» (М.: Рипол Классик, 2015)
3. **Сергей Кавтарадзе** «Анатомия архитектуры. Семь книг о логике, форме и смысле» (М.: Издательский Дом ВШЭ, 2016)
4. **Наталья Лебина** «Мужчина и Женщина: тело, мода, культура. СССР – Оттепель» (М.: Новое литературное обозрение, 2014)

В жюри сезона 2016 вошли:

- **Роман Тименчик**, председатель жюри, литературовед, профессор Еврейского университета в Иерусалиме
- **Дмитрий Баюк**, историк науки, заместитель главного редактора журнала «Вопросы истории естествознания и техники»
- **Евгений Бунимович**, поэт, математик, уполномоченный по правам ребенка в Москве, заслуженный учитель России
- **Владимир Плунгян**, лингвист, член-корреспондент РАН, заместитель директора Института русского языка имени В.В. Виноградова РАН, профессор МГУ им. М. В. Ломоносова
- **Константин Северинов**, биолог, профессор Сколковского института науки и технологий, профессор Санкт-Петербургского политехнического университета, профессор Университета Ратгерса (США)
- **Алексей Юрчак**, антрополог, профессор Калифорнийского университета в Беркли (США)
- Редакторы-соавторы книги «Математическая составляющая» (**Николай Андреев, Сергей Коновалов, Никита Панюнин**; представитель на заседаниях жюри – Сергей Коновалов)
- **Дмитрий Зимин** – основатель премии «Просветитель» (с правом совещательного голоса)

16 ноября 2016 в Клубе писателей Центрального дома литераторов состоялась девятая торжественная церемония вручения премии Дмитрия Зимина «Просветитель». Этот день стал праздником науки и просвещения, когда признанные эксперты называют лучшие книги в области гуманитарных, естественных и точных наук. Торжественная церемония объединила выдающихся ученых, популяризаторов науки, исследователей, писателей, научных журналистов, литературных критиков, культурологов и поклонников жанра нон-фикшн.

Лауреатом в номинации «Естественные и точные науки» стал **Александр Панчин**, автор книги «Сумма биотехнологии». Это уже традиция – премия «Просветитель» практически создана для авторов ТрВ-Наука.

Александр Панчин: «Большое спасибо членам жюри и Дмитрию Борисовичу Зимину, который основал эту премию. Мне кажется, что она вдохновляет очень многих людей писать научно-популярные книжки и делать это хорошо. Моя книжка не была бы написана вообще, если бы не мои родители и учителя. И она была бы написана, но не была бы номинирована на премию, если бы не многочисленные люди, которые помогли мне ее редактировать. Также я очень благодарен Асе Казанцевой. Я как-то слушал ее мастер-класс о том, как и зачем писать научно-популярную книжку. Ее речь была очень вдохновительной, после которой я серьезно задумался о том, что это действительно целесообразно. Наслушался и написал».

Награда в номинации «Гуманитарные науки» досталась **Сергею Кавтарадзе** за книгу «Анатомия архитектуры. Семь книг о логике, форме и смысле». Лауреаты премии получают денежное вознаграждение в размере 700 тыс. руб., финалисты получают по 100 тыс. руб. Издатели книг лауреатов получают денежный сертификат достоинством в 130 тыс. руб. на продвижение книг на рынке. Кроме того, книги лауреатов и финалистов премии будут отправлены в 100 библиотек регионов России. В течение года будут проводиться лекции номинантов, финалистов и лауреатов премии в регионах и за рубежом, а также онлайн-трансляция для читателей региональных библиотек.

Специальной награды «Просветитель просветителей» и денежного вознаграждения в размере 200 тыс. руб. удостоен **Андрей Зорин**, автор книги «Появление героя. Из истории русской эмоциональной культуры конца XVIII – начала XIX века». Специальный приз Дмитрия Зимина «Советательский голос» получил **Владимир Решетников**, автор книги «Почему небо темное. Как устроена Вселенная».

В этом году при поддержке информационного партнера премии – научно-популярного издания N+1 – состоялось народное голосование за лучшую книгу, ставшее уже традиционным. В течение двух недель на сайте издания публиковались фрагменты из книг финалистов премии. После этого в паблике «ВКонтакте» «Образовач» (372 500 подписчиков) и на сайте www.nplus1.ru в течение двух дней (14–15 ноября) проходило голосование, в котором участвовало 2547 человек. Победителем стал также Александр Панчин и его «Сумма биотехнологии». ♦



ПРЕМИЯ

Женщины блистают в науке

В Музее им. Пушкина 14 ноября состоялась десятая, юбилейная церемония вручения стипендий «Для женщин в науке», которые ежегодно присуждаются компанией L'Oréal и ЮНЕСКО. 10 молодых российских женщин-ученых, работающих в области физики, химии, биологии и медицины, получили стипендии размером 450 тыс. руб.

В заключение церемонии состоялось торжественное подписание манифеста «Для женщин в науке». В манифесте выделены шесть направлений, по которым организаторы премии «Для женщин в науке» призывают объединить усилия, чтобы устранить «стеклянный потолок», который часто встречаются на своем пути женщины-ученые. Стипендиатами российского конкурса «Для женщин в науке» L'Oréal – ЮНЕСКО 2016 года стали:



Лауреаты конкурса 2016 года. В верхнем ряду (слева направо) **Юлия Монахова**, **Екатерина Сулова**, **Елена Столбоушкина**, **Ирина Соболева**, **Олеся Кормилец**. В нижнем ряду: **Ольга Кашибадзе**, **Ксения Егорова**, **Анна Кудрявцева**, **Олеся Томашенко**, **Ольга Заломаева**. Фото пресс-службы конкурса

Ксения Егорова, Москва, Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского РАН;

Ольга Заломаева, Новосибирск, Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН.

Ольга Кашибадзе, Нижний Архыз, Специальная астрофизическая обсерватория РАН;

Олеся Кормилец, Красноярск, Институт биофизики Сибирского отделения РАН;

Анна Кудрявцева, Москва, Институт молекулярной биологии им. В. А. Энгельгардта РАН (ИМБ РАН);

Юлия Монахова, Саратов, Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского;

Ирина Соболева, Москва, физический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова;

Елена Столбоушкина, Пушкино, Институт белка РАН;

Екатерина Сулова, Москва, Институт биоорганической химии им. М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова РАН;

Олеся Томашенко, Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный университет, Институт химии. ♦

Письмо министру

На сайте Общества научных работников (http://onr-russia.ru/content/RFBR_2Minister) проведен сбор подписей под письмом против политики нынешнего руководства Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ). Письмо подписали более 750 человек, более 500 из них — руководители и исполнители грантов РФФИ и РФНФ, 6 академиков, 21 член-корреспондент РАН, 10 профессоров РАН. Письмо отправлено адресату.

Министру образования и науки
Российской Федерации
О. Ю. Васильевой

Уважаемая Ольга Юрьевна!

Мы, нижеподписавшиеся российские ученые, в том числе руководители и исполнители проектов, поддержанных грантами Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) и Российского гуманитарного научного фонда (РФНФ), хотим привлечь Ваше внимание к негативным аспектам политики руководства Фонда, образованного в результате присоединения РФНФ к РФФИ [1]. **Результатом этой политики уже в следующем 2017 году может стать прекращение продуктивной работы сотен научных групп и тысяч ученых, а значит — продолжение снижения конкурентоспособности российской науки.**

РФФИ и РФНФ — старейшие научные фонды России, гранты которых поддерживают исследования более 10 000 научных групп и десятков тысяч научных сотрудников, аспирантов и студентов. Без грантовой поддержки, обеспечивающей приобретение расходных материалов, относительно недорогих приборов, компьютерной и офисной техники и финансирование поездок на научные конференции и в экспедиции, для большинства этих групп исследования были бы невозможны.

Основным видом деятельности объединенного Фонда, согласно его Уставу, «являются финансовая... и организационная поддержка фундаментальных научных исследований... основанная на принципах предоставления ученым права свободы творчества, выбора направлений и методов проведения исследований». В соответствии с этим основополагающим принципом основной формой поддержки научных исследований, осуществляемой РФФИ, на протяжении многих лет были гранты для инициативных проектов научных групп без ограничения тематики и возраста руководителя (конкурс «а»). Экспертиза проектов «а» проводится в три этапа, как принято во всем мире. Она включает рассмотрение заявок экспертами, которые дают письменные отзывы о проекте, коллегиальное рассмотрение заявок и отзывы профильным профессиональным экспертным советом («панелью»), вырабатывающим рекомендации для Совета Фонда, который окончательно утверждает победителей конкурса. Такая система экспертизы хорошо себя зарекомендовала: научный уровень проектов, которые получают поддержку по конкурсу «а», вызывает меньше восторженных нареканий. **В последние годы, однако, доля финансирования самого массового конкурса «а» снизилась: в 2016 она составила лишь около 40% бюджета Фонда, хотя еще в 2011 году она составляла 58%.**

Всё большую долю средств Фонд тратит на поддержку «ориентированных фундаментальных междисциплинарных» исследований («офи-м»), тематику которых имеют право предлагать лишь члены Совета Фонда. Эта тематика зачастую настолько узкая, что по названию конкурса можно легко «угадать» предполагаемых победителей. Размер грантов «офи-м» в несколько раз превосходит средний размер инициативного гранта «а». Заявки по каждому конкурсу «офи-м» рассматривают специализированные экспертные советы, персональный состав которых назначается по рекомендации же члена Совета, который предложил тему конкурса. Профильные профессиональные экспертные советы по различным отраслям науки отстранены от подведения итогов этих конкурсов. При этом доля средств, направляемых на поддержку проектов «офи-м», составляет около 20% бюджета Фонда. **Такой порядок задания тематики конкурсов и подведения их итогов узким кругом лиц является коррупциогенным.** Кроме того, поддержка проектов, ориентированных на практические приложения в рамках конкурсов («офи-м»), представляется нам нецелевым использованием средств Фонда фундаментальных исследований. Вопрос о прекращении поддержки Фондом непрозрачных грантов «офи-м», давно обсуждаемый научной общественностью, стал особенно актуальным после создания Российского научного фонда (РНФ), который поддерживает как фундаментальные, так и поисковые исследования и предоставляет значительно более крупные гранты, чем РФФИ.

Другой вид грантов, на долю которых приходится более 20% средств Фонда, предназначен для молодежных проектов. Несомненная важность поддержки молодых ученых не оправдывает и не объясняет, однако, почему некоторые молодежные гранты

(«мол-а-вед», «мол-а-дк») в несколько раз превышают размер среднего гранта «а» без ограничения возраста. Еще большее недоумение вызывает то обстоятельство, что подведение итогов молодежных конкурсов, как и конкурсов «офи-м», проходит без участия профильных экспертных советов по отраслям науки, словно существует какая-то особая «молодежная» наука. В экспертный совет молодежных программ входят лишь по одному представителю некоторых отраслей науки, в результате чего профессиональное коллегиальное обсуждение экспертной «панели» становится невозможным, зато члены совета получают неограниченные возможности для лоббирования.

Выведение всё большей доли средств Фонда в непрозрачные молодежные и «ориентированные» конкурсы привело к тому, что в 2016 году средний размер гранта по самому массовому конкурсу «а» стал меньше 500 тыс. руб. на группу до 10 человек, что даже без учета инфляции заметно меньше, чем в недавнем прошлом.

Недавно руководство Фонда решило зафиксировать объем поддержки новых проектов конкурса «а» в 2017 году на уровне 700 тыс. руб. независимо от состава научного коллектива и реальных потребностей проекта. Это означает, что, например, проекты группы из 1–2 математиков, которым для проведения исследования нужны лишь бумага, картридж для принтера и командировки на научные конференции, и коллектива из 10 биологов-экспериментаторов, работа которых невозможна без дорогостоящих реактивов, получают одинаковую поддержку. **Отход от традиционной практики РФФИ, предполагающей, что при определении объема финансирования гранта учитываются характер проводимых исследований и число исполнителей проекта, представляется серьезной ошибкой.**

Такая политика руководства Фонда по снижению доли средств, направляемых на поддержку базового и наиболее массового конкурса «а» с одновременной фиксацией объема гранта, неизбежно приведет к снижению доли поддержанных проектов конкурса «а» с 30% до 15–18%. **В результате уже через несколько месяцев, с начала 2017 года, сотни сильных научных групп и, соответственно, тысячи ученых, продуктивно работающих на современном мировом научном уровне и публикующих результаты своих исследований в международно признанных изданиях, останутся без поддержки.** Это нанесет сильнейший удар по российской науке и снизит ее конкурентоспособность.

Чтобы избежать этих негативных последствий, мы настоятельно просим Вас вмешаться в политику Фонда в рамках функций и полномочий учредителя, предоставленных Министерством образования и науки пп. а) и е) ст. 7 Устава Фонда [2], которые предусматривают формирование и утверждение государственного задания для Фонда и осуществление контроля за его деятельностью возглавляемым Вами министерством, и добиться реализации **следующих целей:**

- Установить уровень расходов на инициативные проекты научных групп без ограничения тематики и возраста руководителя (конкурс «а») в объеме не менее 70% бюджета Фонда.
- Прекратить практику определения победителей конкурсов Фонда без участия профильных профессиональных экспертных советов по отраслям знания: такие советы должны проводить экспертизу всех проектов, включая молодежные. Что касается междисциплинарных проектов, то они должны рассматриваться несколькими профильными экспертными советами.
- Прекратить коррупциогенную практику проведения конкурсов с узкой тематикой, которую формирует ограниченная группа лиц.
- Отменить фиксированный объем гранта в рамках конкурса «а» и вернуться к практике назначения объема финансирования в зависимости от состава научного коллектива и реальных потребностей проекта.
- Обязать руководство РФФИ публиковать краткие аннотации отчетов по всем завершенным проектам, поддержанным Фондом, вместе с полным перечнем всех публикаций по проекту.

Принято Советом ОНР 22 ноября 2016 года.

1. Распоряжение Правительства РФ от 29.02.2016 № 325-р.
2. Постановление Правительства РФ № 767 от 09.08.2016.

РФФИ и ОНР

Процитированное рядом письмо отправлено в электронную приемную Минобрнауки 30 ноября 2016 года. Члены Совета Общества научных работников Александр Фрадков и Андрей Цатурян рассказывают об истории взаимоотношений ученых с руководством фонда.

РФФИ — самый массовый и демократичный из российских научных фондов и потому он всегда был объектом пристального внимания научной общественности. Одной из первых акций Общества научных работников (ОНР) был сбор подписей под петицией, призывающей руководство страны увеличить бюджет РФФИ и устранить некоторые негативные тенденции в его работе, в частности вернуть трэвел-гранты РФФИ, бывшие для многих ученых единственным шансом съездить на международную конференцию.

В марте 2012 года под петицией ОНР было собрано 1250 подписей, еще больше ученых подписали отдельную петицию о возвращении трэвел-грантов. Однако конкурс трэвел-грантов так и не вернули, ссылаясь на проверку Счетной палаты, установившей несоответствие этого конкурса уставу РФФИ. Ученые недоумевали: неужели нельзя поменять устав фонда? А если это противоречит какому-то закону, то почему бы не поменять и закон, раз уж ученые так уверены, что конкурс им нужен для работы.

Вместо этого в мае 2012 года два представителя ОНР, инициировавшие массовые петиции ученых, Дмитрий Дьяконов и Олег Мельник были приглашены в Совет РФФИ. Сначала мы воспринимали это как победу. Однако вскоре стало ясно, что если новых членов и выслушивают, то прислушиваться к ним никто не собирается.

К заседанию Совета РФФИ 22 декабря 2012 года сопредседатель Совета ОНР Дмитрий Дьяконов готовил выступление. Однако вернулся из Москвы расстроенный: ему даже не дали выступить. Через два дня у Дьяконова случился обширный инфаркт, и 26 декабря его не стало.

Новые акции общества стало проводить после учреждения в РФФИ «ориентированных фундаментальных междисциплинарных» грантов («офи-м»). Скоро стало ясно, что под предлогом междисциплинарности экспертиза профильными экспертными советами в этих конкурсах практически не проводилась. Кроме того, темы конкурсов, предлагавшиеся членами Совета РФФИ, настолько близки к тематике их собственных научных школ, что во многих случаях победителей можно было предсказать заранее. Публикации в СМИ и письма ОНР развеяли эту опасность. Новые предложения по развитию РФФИ были приняты на общем собрании ОНР 27 февраля 2013 года и направлены руководству страны.

Стоит отметить, что действия руководства РФФИ привели к тому, что гранты фонда переставали быть массовыми и доступными для ученых, такими, какими они были в первые годы существования РФФИ под руководством академиков Гончара, Фортова, Алфимова. Однако пришедшее им на смену руководство РФФИ действовало по классическому принципу «А Васька слушает да ест». И аппетит условного Васьки так разгорелся, что доля бюджета, выделяемая на гранты «офи-м», стала неуклонно возрастать, а доля инициативных грантов типа «а» — неуклонно снижаться.

ОНР неоднократно выступали с критикой такого положения вещей в 2014–2016 годах, однако, доля конкурсов типа «а» в бюджете РФФИ, а, соответственно, и величина каждого гранта, продолжали уменьшаться.

А в 2016 году грянул гром: сумма гранта была зафиксирована в 700 тыс. руб. В первый момент показалось, что мера правильная: на копеечные гранты науку не поддержать. Однако обсуждение с коллегами этой осенью показало, что заметная часть ученых готова бороться и за небольшие суммы. Во-первых, грант РФФИ дает возможность ездить в командировки,

закупать расходные материалы и делать многое другое, без чего просто невозможно научная работа. Во-вторых, это статус: твои идеи прошли экспертизу, значит, они чего-то стоят. При конкурсах на позиции во многих вузах учитывается наличие грантов независимо от их суммы. Наконец, наличие гранта — это до некоторой степени независимость от начальства, свобода научного творчества.

В сентябре 2016 года на конференции «Наука будущего — наука молодых» в Казани одному из авторов статьи (А. Фрадкову. — *Ред.*) удалось поговорить с Владиславом Яковлевичем Панченко после встречи руководителей научных фондов с учеными. Сначала прозвучал давно наболевший вопрос: почему доля инициативных грантов, самых востребованных, все последние годы уменьшалась. Такова воля членов Совета РФФИ, ответил Панченко.

А зачем все гранты стали одинаковые, по 700 тыс. руб., ведь грантополучателей становится существенно меньше? Панченко: вот и хорошо — выше будет уровень победителей. «Но ведь ученые думают иначе, сколько раз ОНР к Вам обращалось, и никакой реакции», — продолжал настаивать автор. «Ну, ОНР — это небольшая группа активных людей. Многие ученые думают по-другому», — был ответ. И маэстро быстрой удалился. Вдогонку ему мы отправляем комментарии подписавших наше письмо. Они выложены на сайте ОНР [1]. Интересно, как Совет РФФИ отреагирует на живой голос ученых.

Сейчас от знакомых экспертов мы узнали, что при отборе РФФИ ориентировался на 15–18% победителей вместо 30%, как в прошлые годы, то есть почти половина из тех, кто работал на серьезном мировом уровне и регулярно получал гранты, останется без поддержки. Наше письмо в Минобрнауки оказалось очень ко времени. Некоторые воспринимают его как требование уменьшения грантов. Это не так. Мы требуем увеличения объема бюджета на гранты типа «а» и обращаем внимание на нелогичность требования давать всем по 700 тыс. руб. Ведь тогда одинаково достанется и одному математику, которому нужна только ручка, бумага и картридж для принтера, и группе из 10 биологов, которым приходится покупать дорогостоящие реактивы и расходные материалы.

Итак, под новым письмом в Минобрнауки собрано 750 подписей, и они продолжают поступать. Среди подписавших почти три десятка членов РАН и профессоров РАН. Большинство подписавших — руководители или исполнители грантов РФФИ. Еще до того, как письмо было отправлено министру О. Ю. Васильевой, оно уже вызвало интерес СМИ и реакцию РФФИ и Минобрнауки. Почему-то некоторые в Совете РФФИ обиделись, что их якобы упрекнули в коррупции. Все-таки надо понимать разницу между терминами «коррупционный» и «коррупциогенный». Чиновники ее хорошо понимают, поэтому молчат.

Давайте встречаться и обсуждать компромиссные варианты, как предложило Министерство образования и науки через свою пресс-службу. Будем надеяться, что руководство РФФИ на этот раз готово к конструктивному диалогу с научным сообществом и диалог не сведется к полному игнорированию требований ученых, как это произошло последние четыре года. Да и Минобрнауки по новому уставу РФФИ получило часть полномочий учредителя фонда и поэтому несет свою долю ответственности за политику, проводимую его руководством.

1. Комментарии подписавших письмо министру: http://onr-russia.ru/content/RFBR_2Minister#comment-13664



Рис. МИ

— История уже стала апокрифической. Рассказывают, что вы со Стасом Смирновым пришли на прием к президенту минут на 10–15, и вдруг он так заинтересовался вашим проектом, что вы полтора часа его обсуждали.

— Это байки. Любые интересные истории обрастают огромным количеством различных слухов.

— Как же тогда появился «Сириус», расскажите...

— Могу рассказать без каких-то красочных деталей. На самом деле это было идеей Владимира Владимировича.

— Разве идея создать образовательный математический центр на месте одной из олимпийских гостиниц не ваша?

— Нет. Это лично идея президента. Он позвал нас со Стасом обсудить математическое образование. И у нас возникло ощущение, что есть понимание...

— Получается, есть две версии. Одна — идея «Сириуса» пошла от вас со Стасом. Вы придерживаетесь другой версии — это идея самого Путина.

— Да, это идея Владимира Владимировича. Ясно, что и у меня, и у Стаса было и есть много разных идей, которые мы высказываем, много чего делаем в области математического образования. Я думаю, что нас позвали именно потому, что наша деятельность легла в струю того, о чем думал В. В.

И действительно, в «Сириусе» очень клево. Какие-то недостатки есть, потому что всё только создается... Это же дети. Там не «Добро пожаловать, или Посторонним вход воспрещен», но все-таки.

— «Артек» XXI века?

— Все-таки не «Артек». Основная идея «Сириуса» — учеба. «Артек» был больше отдыхом и развлечением, плюс были какие-то занятия. У нас учеба топовых школьников у первоклассных педагогов — исходный пункт. Естественно, мы стараемся туда влихнууть и какие-то культурные программы, и спорт, и экскурсии. Но надо понимать, что это — дополнение к главному. Организаторы «Сириуса» порой ведут своего рода войну с педагогами, ведь те готовы учить детей круглосуточно, и даже не отпускать их на обед и отдых.

— Вас позвали и сказали: «Хотим построить такой лагерь для математиков»?

— Да. С президентом мы пообсуждали, как идею можно реализовать. Хочу подчеркнуть, что здесь не тот проект, когда говорят: «Вот, ребята, вам ресурсы и делайте, как хотите», В. В. в этом реально участвует.

— И сейчас участвует?

— Он является председателем попечительского совета нашего фонда «Талант и успех». И заседания совета не какая-то формальность. Это реальный содержательный разговор, продолжающийся иногда не один час, по абсолютной конкретике.

— Вы там обсуждаете проблемы ЖКХ?

— Какое ЖКХ?! Мы обсуждаем, как и что делать, причем часто это сочетается с разговорами с детьми, находящимися в «Сириусе». В. В. приезжает, общается с преподавателями, с детьми. Не для прессы, не для пиара, а просто так, расспрашивает их о жизни и учебе.

— Для него это похоже на Пушкинский лицей? Как при Александре I?

— Знаете, не знаю. Делается хорошее дело, и очень здорово, что оно делается. Причем его идея — разместить три стихии. Во-первых, математику и смежные с ней науки: физику, химию и биологию. Во-вторых, спорт. И в-третьих, культуру и искусство.

Идея «Сириуса» — объединить усилия и развиваться в тех областях, где Россия — лидер. Была и остается. Но

Всё, что вы хотели узнать про «Сириус», но боялись спросить

На общем фоне снижения финансирования науки и образования в России ярко выделяется новый образовательный центр в Сочи, на который не жалеют ни ресурсов, ни времени крупные бизнесмены, ведущие университеты, педагоги и ученые страны. О нем рассказал ТрВ-Наука директор Центра педагогического мастерства Иван Яценко. Беседовала Наталья Демина.

не в том, чтобы поднимать области, где Россия не на первом месте. Например, футбол у нас не очень. Конечно, бывает, что сборная по хоккею проигрывает на мировых турнирах, но любой человек в мире скажет, что в России сильный хоккей. В этом году проиграли, а в следующем выиграют.

Точно так же математика. Можно долго рассуждать, что в математи-

СУНЦа — найти и переместить одаренного ребенка к месту учебы. «Сириус» же помогает развиваться образованию на местах.

— Как «Сириус» развивает образование на местах?

— Очень просто. Ребенок учится в своей школе. Приезжает в «Сириус» на какое-то время, там есть много

друга. И потом они продолжают работать вместе.

Сейчас создается электронная среда, чтобы и дети, и педагоги не теряли связь с «Сириусом». Пока она только в стадии запуска. Да и сам «Сириус» работает в пилотном режиме. Ведь от идеи до запуска проекта прошло меньше года.

В каком-то смысле для меня «Сириус» — продолжение того, чем я занимаюсь всю жизнь. Сначала Московский центр непрерывного математического образования, а сейчас Центр педагогического мастерства. Кстати, ЦПМ, где мы сейчас находимся, за несколько лет добился многого. За последние годы 214 московских школ дали победителей и призеров олимпиад. Это в три раза больше, чем несколько лет назад. То есть обычные микрорайонные школы начинают давать возможность школьнику побеждать в олимпиадах. Конечно, топовые педагоги не свалились в обычные школы откуда-то с неба. Но педагоги этих школ начинают работать вместе с нами, обмениваться опытом и у них начинает получаться.

Там, где не хватает их собственных знаний или умений, они подключают нас и ведущие вузы, дети ездят на сборы, в летние школы. Ребенок учится, не вырываясь из своей среды. Ведь кому-то переход в топовую школу не обходим, так как в своей школе на голову выше всех и «балду пинает»; здоровая конкуренция ему поможет. А другому, наоборот, нравится быть лидером, его там любят, ему там интереснее учиться. У детей могут быть совершенно разные траектории, и теперь у них появился выбор.

Так же и в России. У ребенка есть возможность приехать в СУНЦ, их в стране четыре: при Московском, Новосибирском университетах, Уральском и Северо-Восточном федеральных университетах. Интернат появился и в Санкт-Петербурге при физико-математическом лицее № 239.

Однако теперь можно продолжать учиться у себя, в своей среде, с любящими родителями, с друзьями, играть вечером в футбол и время от времени приезжать в «Сириус». И скоро начнет работать дистанционная поддержка, где ребенок может, вернувшись домой, продолжать общаться с ведущими математиками, биологами и др.

Сейчас мы активно запускаем направления «Биология» и «Химия». «Сириус» привлекает не только ведущих ученых, но и ведущие компании и вузы. Летом построены совершенно суперские, мирового уровня лаборатории. Ребята видят, что они нужны России, видят, куда потом можно пойти работать. Они видят успешных людей. Ведь если Перельмана любят показывать по телевизору, то Стаса Смирнова как-то особо нет, потому что вокруг него нет никаких сенсаций для желтой прессы.

— Он очень скромный человек.

— Во-первых, скромный. Во-вторых, прессе интересен негатив. Великий математик не взял приз в миллион долларов и ходит весь обросший — это интересно. А Смирнов не только талантливейший математик, но еще и успешный, хорошо выглядит, что по телевизору показывать не любят. Дети потом приезжают домой, расска-



Иван Яценко

зывают о впечатлениях. Кроме того, это, конечно, еще и мощный посыл для учителей, они понимают, что делают важное и нужное дело.

Год назад появился грант президента для студентов. 20 тыс. руб. в месяц на всё время обучения. И молодой человек понимает, что вот он съездил в «Сириус», потом выиграл Всероссийскую олимпиаду школьников, получил право на стипендию, соответственно, может совершенно спокойно учиться, а плюс к тому он уже познакомился с ведущими вузами, представителями инновационных компаний. Он понимает, что его талант нужен России.

— Если потом выпускник вуза поедет в аспирантуру Гарварда, ему там понравится и в Россию он уже не вернется, что вы будете чувствовать? Вы заключаете с ним договор, что он должен отработать в России какое-то время?

— Конечно, это условие подачи гранта. В этой стипендии, так же как и в ряде стипендий в Европе, имеется условие, что если ты берешь деньги от государства или еще откуда-то, то берешь на себя обязательство проработать несколько лет в России. С моей точки зрения, это совершенно нормальная договоренность.

— А если он решит, что всё же хочет уехать, ему придется деньги обратно возвращать? Интересно, есть ли какая-то степень свободы?

— На сайте написано, надо почитать. Это не премия, это грант, на который ты подаешь заявку совершенно добровольно и берешь деньги, беря на себя определенные обязательства: хорошо учиться и проработать какое-то время в России.

— Когда стартовал проект?

— «Сириус» открылся 1 июня 2015 года.

— А когда вы разговаривали с Путиным?

— Примерно за полгода до этого.

— Как устроена смена в «Сириусе»?

— Типовая смена — 24 дня. Приезжает 200 человек по каждому направлению: спорт, искусство, наука.

— В потоке около 600 детей?

— Дети могут пересекаться, а могут и нет. У каждого направления свой график, не то что у всех сразу заезд с 1-го по 24-е. Плюс бывают более короткие смены или целевые. Например, там проходят сборы национальной команды, они в этом году проходили в «Сириусе», и не один раз, и я уверен, что золотые медали на международной олимпиаде в том числе и заслуга «Сириуса». Ребята были по несколько раз в «Сириусе». Не только члены сборных, но и кандидаты.

— Физику и химию пока не берете?

— Физика началась в прошлом году. Химия и биология стартуют сейчас, потому что им нужны лаборатории. Под математику отель переоборудовать просто: доски повесил, аудитории сделал. Занятия по химии и биологии — отдельный процесс. Ребята находятся в очень хороших условиях, настоящий отель 4+, не потерявший своего класса. Адаптированный для детей, с особыми требованиями к технике безопасности. Двухместные номера. Бассейн открытый, закрытый, свой пляж, переданный «Сириусу».

— В каждом номере туалет-ванна, дети питаются в столовой со шведским столом?

— Ну конечно.

— Вы пытаетесь помочь людям, которые могли бы основать свои центры развития математического образования?

— Да. Они и так уже работают своими силами. Но, во-первых, у них появилась возможность передать свой опыт и показать своим ученикам лучшее. Чтобы съездить в Москву или Петербург с детьми, нужно найти



Соавторы создания образовательного центра для одаренных детей «Сириус». Сочи, 19 июля 2016 года. С сайта kremlin.ru

ке стало хуже или, наоборот, улучшается. Но то, что Россия — ведущая математическая держава, никто не отрицает. Есть много российских математиков — пускай кто-то на Западе, кто-то в России, но они реально включены в математическую жизнь планеты, это факт.

Вы были в Дубне, на Летней математической школе. Так и «Сириус».

разных программ. Некоторые из них предусматривают приезд ребенка с педагогом. После окончания смены дети и учителя возвращаются домой, но потом могут вернуться на другие виды смен. Понятно, что мы не очень хотим, чтобы в «Сириусе» находились одни и те же дети, так как стремимся к большему охвату. Но если ребенок себя ярко проявляет,



Очень важная история, что в областях лидерства России ребята получают возможность поучиться у топовых людей. А еще пообщаться друг с другом.

— То есть вы их перемешиваете? Каким образом?

— Здорово, когда будущий великий хоккеист знакомится с будущим великим математиком или на дис-

то он может вернуться на какой-то другой проект.

Мы создаем для талантливых детей новые возможные траектории их жизни. Мы понимаем, что не каждому одаренному ребенку стоит переходить в высококонкурентную школу. Точно так же, как сейчас в Москве у ребенка появились возможности не только перейти в топовую школу,



котеке замечательные фигуристки пытаются заставить танцевать наших физиков. Великие фигуристы делают программу «Первый лед» для математиков, ставят их на лед, учат кататься. Сергей Андрияка учит их рисовать. Когда Юрий Башмет играл на концертах, физики сбегались его послушать. Там, в «Сириусе», совершенно уникальная атмосфера. Его идея как бы дополняет идею СУНЦа (специализированный учебно-научный центр. — Ред.). Идея

но и продолжать заниматься в своей школе, ходить на кружки, посещать выездные сборы.

В «Сириусе» есть программа поддержки региональных математических кружков, в мае пройдет смена для матшкол. Топовые матшколы привозят какое-то количество своих учеников, в ту же смену приезжают учителя из математических школ следующего эшелона, из регионов, и они смотрят, как работают лучшие учителя, работают вместе с ними и учатся друг у

► деньги, а в «Сириусе» всё бесплатно. Там оплачивают всё: и дорогу, и проживание, и питание.

Одна из самых главных вещей — абсолютно честный и прозрачный отбор. В попечительском совете нашего фонда и в учредителях есть люди, которые за это отвечают в том числе и своей репутацией. Среди учредителей фонда «Талант и успех» по направлению наука — Станислав Смирнов и я. В экспертном совете — Максим Пратусевич, Назар Агаханов и другие. Если проводятся смены по результатам олимпиад, то дети приезжают именно по результатам олимпиад. Если проводится отбор, то мы посылаем наблюдателей, привозим работы, сами их проверяем.

— Но получается, что если вас не будет, то всё грохнется? Всё держится на личностях...

— Честная экспертиза строится на прозрачных принципах и честных независимых экспертах. Здесь Вы правы. Но это не значит, что всё держится на Ване Яценко или Стасе Смирнове. Найдем другого человека, не менее независимого, честного и прозрачного...

— А Вы самый главный по «Сириусу»?

— Нет. Я только один из учредителей.

— Кого можно назвать самым главным в «Сириусе», кроме Путина?

— Нет такого! В. В. предложил идею, а дальше наша задача — запустить жизнь на этой площадке. У нас не вертикальная структура. Выбираются лучшие люди в стране, которые приезжают проводить смены, двигают авторские проекты, они друг другу не конкуренты. Мы иногда делаем парные смены: например, 2007-я школа Москвы приезжает вместе с ФТШ из Санкт-Петербурга. Педагоги учат других педагогов, и такой обмен опытом очень важен.

Административно главной в «Сириусе», его директором является Елена Шмелёва. Яркий, совершенно фантастический человек, отдающая делу всю себя. Замдиректора по науке — Михаил Случ, мы его уговорили туда переехать.

В отличие от обычной школы, где директор определяет всё, основа здесь — запросы лучших учителей. Задача нашего экспертного попечительского совета — искать людей, которые готовы будут учить детей. Проходящей сейчас сменой по биологии руководил Сергей Лукьянов. Величайший ученый, биолог, лауреат Госпремии 2016 года, действительно суперяркий человек.



— А зачем «Сириусу» нужен Сергей Ролдугин, получивший широкую известность в последнее время?

— Я политикой не занимаюсь. Меня не волнует то, что пишут газеты. Меня интересует, как люди делают дело. Я вижу, как отлично Сергей организует направление «Музыка», лично экспертирует записи ребят, приглашает в «Сириус» замечательных музыкантов. Не берусь оценивать это направление как специалист, я вижу его со стороны. Кстати, не знаю, есть ли запись на сайте «Сириуса», но один раз мы с С. Смирновым прочитали лекцию одновременно для отделений спорта, музыки и искусства. В два микрофона читали лекцию «Что такое математика». Было очень здорово.

— Часто ли рассказывают о «Сириусе» по центральному телеканалу?

— И Первый канал, и РТР, и газеты. Появление «Сириуса» важно для статуса учителей, которые работают по развитию талантов, в том числе в регионах. Ведь в Москве уже всё есть. Руководитель Департамента образования г. Москвы Исаак Калина и мэр Москвы Сергей Собянин поддерживают одаренных учителей, поддерживают шко-

лы, дают гранты за успехи в рейтинге школ, есть и целевая поддержка математических классов. Ее только что раздали по абсолютно объективным критериям, разработанным Московским математическим обществом и Ассоциацией учителей математики. Имеются четкие формулы, придуманные не чиновниками. В свое время работала комиссия, в которую входили академик РАН Виктор Васильев, Александр Музыкантский,

Александр Блинков, Борис Давидович и другие учителя математики, которые разработали критерии оценки, определили, сколько денег нужно на маткласс. И Москва дает гранты учителям, детям, но разные люди к этому по-разному относятся. Москва — единственный пока регион, который кроме олимпийских чемпионов еще дает деньги за победу на международных предметных олимпиадах школьников. По решению Сергея Собянина выданы гранты: 1 млн руб. за золото, 500 тыс. за серебро, 250 тыс. за бронзу. А в регионах, где нет такого внимания к развитию талантов, «Сириус» стал мощным посылом местным властям. У многих моих коллег были финансовые и прочие проблемы, приходилось искать деньги, чтобы ребята поехали на Всероссийскую олимпиаду.

— «Сириус» стал центром национальных олимпиад? Вы координируете олимпиады по математике?

— Нет-нет.

— Вы же сборы проводите. Получается, олимпиадникам нужно подлаживаться под ваши смены?

— Наоборот, мы работаем вместе по кандидатам в команду, подстраиваем-

ся под график подготовки национальной команды. У нас кроме смен, развивающих конкретных детей, школы, кружки, поднимающих слабые регионы, есть отдельные потоки, посвященные национальным сборным. Эти потоки, естественно, выстраиваются вместе с тренерами сборных. Они говорят, когда и чему правильно учить этих детей. Можете спросить у Назара Агаханова, как теперь, благодаря «Сириусу» он может приглашать на сборы не какой-то узкий сегмент детей, а очень большой резерв 8–9-х классов, готовить мощную смену, что важно из регионов, и наконец ставить долгосрочную амбициозную задачу — догнать и перегнать Китай на математических олимпиадах.

С «Сириусом» у талантливого ребенка из региона появилась возможность развить способности. Обычно лучшие ребята появляются на Всероссийской только в 9-м классе. А для международного уровня это часто бывает просто поздно. А если у него не было рядом хорошего кружка, хорошей школы, в регионе не шла математическая жизнь, то уже слишком поздно.

Победители Олимпиады Эйлера, своего рода всероссийской олимпиады для 8-х классов, придуманной Игорем Рубановым (он, я и Назар Агаханов входим в ее координационный совет), приглашаются в «Сириус» во время заезда сборной по математике в качестве младшего отряда. Что дает возможность талантливому ребенку уравнивать шансы.

«Сириус» значительно повышает шансы школьника из провинции на успех в олимпиаде. Но не выдирает детей из привычной среды. Не каждому талантливому ребенку хорошо в СУНЦе. Правильнее не собирать лучших в центре, а поднимать образование в регионах. Мы видим, как начинает подниматься математическая жизнь в Хабаровске или на Камчатке, в том числе и благодаря «Сириусу», после обучения в котором контакты не теряются. Дети знакомятся друг с другом, видят ярких ребят

и то, что это не только математика, а еще и спорт.

— Нет ли опасения, что это прекрасная, но показуха? Мол, есть что показать президенту и показать иностранцам. А в России так много проблем с наукой и образованием. Ситуация в «Сириусе» может быть очень хорошей, но с наукой и образованием в России всё сложно.

— Во-первых, не помню, чтобы в «Сириусе» был хотя бы один западный человек. Пиар никого не интересует, всех интересует дело. Второе: я вижу, какая движуха пошла сейчас в регионах, где вообще ничего нет. В ноябре прошла смена для Южного федерального округа и Северного Кавказа, такая уже была в прошлом году. Мы с большим трудом отбирали детей.

Кроме работы с топовыми детьми мы, в частности, проводим смены из регионов, где вообще не было ни одного призера олимпиад. Проводим на местах массовые математические мероприятия, отборочную олимпиаду, отбираем детей, они и их педагоги приезжают в «Сириус», возвращаются к себе, и в этих регионах начинается какая-то математическая жизнь.

Уже видно, как за год возродилась жизнь в куче регионов, где с математикой вообще было плохо. «Сириус» — это бесплатная возможность поехать поработать с топовыми преподавателями. Вы можете поговорить с Олегом Южаковым из Кургана или Леонидом Самойловым из Ульяновска. Это энтузиасты, у которых почти не было поддержки, и сейчас они едут к нам в «Сириус» с детьми или преподавать, и к ним в регионах меняется отношение. Хорошо Игорю Соломоновичу Рубанову из Кирова, он самодостаточен, у него прекрасная работа, он задействован по максимуму. А, того же Южакова в Кургане никто до «Сириуса» не поддерживал.

См. также сайт «Сириуса» <https://sochisirius.ru>

Редакция обратилась к ряду ведущих ученых и преподавателей с просьбой поделиться впечатлениями от «Сириуса». Им были заданы вопросы: «Каково общее впечатление от „Сириуса“? Что больше всего нравится/не очень нравится? Не кажется ли „Сириус“ такой ВДНХ 2.0, оазисом при общем кризисе финансирования науки и образования в стране?»



Андрей Райгородский, зав. кафедрой дискретной математики МФТИ, руководитель отдела теоретических и прикладных исследований «Яндекса»:

1, 2. Замечательных школьников собираем, место прекрасное, удается привлекать в него часто тех, кого иначе сложно привлечь. Бывают бюрократические проблемы, но они решаются.

3. Про оазис. Ну, математические центры всё же есть, и они активно живут во многих регионах. И школ много вне «Сириуса». Так что всё не так плохо.

Владимир Сурдин, астроном, лауреат премии «Просветитель»:



1, 2. Я был в «Сириусе» дважды, и мне там понравилось. Великолепный быт (гостиница хорошего европейского уровня), отличное питание (разнообразный шведский стол с «изысками»), удобные аудитории, хорошая библиотека открытого доступа, экзотическая природа (с одной стороны — горы, с другой — море), сильный подбор преподавателей (сказал бы — уникальный, но скромность мешает).

Думаю, большинство детей попадает в такие условия впервые. И это очень важно. Они выносят из «Сириуса» не только знания и навыки (там собираются не только юные интеллектуалы, но и спортсмены, и артисты), но, что еще важнее, — уважение к труду и таланту, представление об обстановке, в которой ты можешь полностью отдаться любимому делу, не думая о быте и прочих обстоятельствах жизни. Такой маленький коммунизм.

Для работы преподавателей условия тоже хорошие: современная оргтехника, компьютеры, проекторы, уютные аудитории. Для моих занятий даже нашлись вполне приличные телескопы. Персонал центра в целом благодетельный, но не всегда расторопный и организованный. Чувствуется, что для них это пока еще гостиница (главное, чтобы было чисто и сытно), а напряженная жизнь учебного центра до сих пор в новинку. Но привыкают и к этому. В целом проблемы с аудиториями и техникой разрешались быстро.

Константин Кноп, преподаватель математики, педагог южной математической смены (ноябрь 2016 года, направление «Наука»):

1. Я был в «Сириусе» уже дважды, но общий счет моих поездок в разные «детские научные смены» перевалил за четыре десятка, так что есть с чем сравнивать. В целом очень радует тщательная продуманность каких-то базовых вещей — быт, распорядок дня у детей, разумное сочетание занятий и отдыха.

Мне как математику очень приятно, что эта замечательная база не просто отдана для отдыха абы каких детей, а разделена между талантливыми представителями совершенно разных направлений — спортивных, творческих и научных. Здесь каждый ребенок — яркая индивидуальность, и особенно хорошо это проявляется, когда, например, «спортсмены» и «математики» в свободное время занимаются созданием собственных видеороликов под руководством замечательных педагогов направления «Искусство».

2. Безусловно, есть и какие-то недостатки. Организация любого серьезного дела никогда не обходится без ошибок, а публично ругать за ошибки нужно только тогда, когда организаторы не признают их и, следовательно, не способны исправить. Здесь это точно не так, поэтому о конкретике умолчу.

3. Слово «кризис» многозначно. Мне оно кажется уместным в медицинском значении — это такой момент, после которого состояние больного может либо резко улучшиться, либо резко ухудшиться. Да, сейчас образование уже вошло в фазу кризиса, ну или вот-вот в нее войдет, — что будет дальше, совершенно непонятно. Однако, как любил повторять за французами Лев Толстой, «делай, что должен, и будь что будет».

Секрет улучшения после кризиса всегда примерно одинаков: в кризис нужно не распылять силы, а концентрировать их.



Назар Агаханов, руководитель сборной команды России на Международной математической олимпиаде:

1. Идея «Сириуса» и мне, и многим моим коллегам нравится, особенно в той части, которая касается работы с «отсталыми регионами» — в которых нет сильных преподавателей, способных «открывать и зажигать звездочки». Развитию математики в регионах напрямую это не поможет (нужна систематическая работа), а вот поддержке и возможному формированию успешной траектории одаренным детям из регионов — да.

2. Проблемы в основном связаны с «внутренним саботажем регионов» при отборе детей: на отборочную олимпиаду в «Сириус» местные чиновники приглашают нередко далеко не самых лучших детей (боятся, что они куда-нибудь уедут?). В чем-то их можно понять: в стране есть учебные заведения, порой пользующиеся поддержкой руководства региона, занимающиеся рекрутированием «легионеров», разрушая тем самым ростки работы с одаренными детьми в других регионах. Понятно, что «Сириус» как раз не занимается подобным бандизмом — это противоречит его основной концепции поиска талантливых детей и их поддержки.

3. ВДНХ в области работы с талантами... Образовательный центр «Сириус» проходит период становления, и руководство фонда «Талант и Успех» ищет новые направления работы, старается расширить сферу деятельности «Сириуса». Иногда получаются не вполне удачные проекты, что может создать иллюзию показухи. Но правильные решения — закрепляются, неудачные идеи — отмирают. Центр вполне содержательно развивается. ♦



Хиршемания и хиршефобия

Итоги выборов в Академию наук вызвали вопросы не только по отделению физиологических наук, но и по отделению математики. К сожалению, многие упреки о низких индексах Хирша у выбранных членкоров, о блокирующем пакете трех институтов и др. звучат непублично, в кулуарах, и у математиков нет возможности ответить, глядя критикам в лицо. Вопросы, в которых звучат основные упреки, мы задали академику РАН, президенту Московского математического общества **Виктору Васильеву**. Отметим, что этот материал должен был появиться на сайте «Индикатор.ру», но там его отказались публиковать, так как не нашли в тексте «никакой новизны». Беседовала **Наталья Демина**.

— Стоит ли использовать индекс Хирша при оценке эффективности работы математиков? Как сами математики к нему относятся?

— Математики не любят индекс Хирша и прочие библиометрические показатели, потому что у математиков они объективно намного меньше, чем, скажем, у физиков, не говоря о биологах. Физиков раз в десять больше (а биологов/медиков — раз в сто). Кроме того, многие из них работают в больших коллаборациях, поэтому публикаций там выходит неизмеримо больше, чем в математике, где 90% статей имеют не более двух авторов. Соответственно, получает больше ссылок (часто занимающих место, сравнимое по размеру со всей остальной статьёй, потому что нехорошо не сослаться на всех, кто работал в этом же направлении).

Поскольку начальство типа Минобрнауки или ФАНО, а за ними и некоторые журналисты очень любят иметь какой-нибудь общий критерий, позволяющий ни в чем по существу не разбираться, например того же Хирша, — то в списках, в которых участвуют разные специальности, математики представлены в невыгодном свете.

Тут еще такое следствие: если математик делает работу, связанную с современной физикой, то при том же профессиональном уровне эта публикация будет цитироваться больше раз в пять.

— Наверняка показатели цитирования зависят и от области математики, в которой исследователь работает?

— Да. Например, особенно популярными оказываются достаточно традиционные, не требующие обязательного высокого уровня абстракции области, которые щедро представлены научными школами стран третьего мира, решивших завести у себя математическую грамотность. Конечно, и там есть хорошие задачи и работы, но, кроме того, несоразмерно много эпигонских публикаций, заполненных мелкими обобщениями.

С другой стороны, есть продвинутые области, возникающие, как английский газон, на базе вековой культуры и доступные очень немногим. Нетрудно понять, кто оказывается в более выгодном свете с точки зрения цитирования. Скажем, математический

логик может иметь в 15 раз меньше цитирований, чем специалист того же уровня, работающий в динамических системах, теории функций или математической статистике.

По этим (и другим похожим) причинам отношение к индексу Хирша и т.п. в математическом сообществе довольно глумливое. Показательно, что в прениях при выборах в секции математики индексы цитирования упоминались ровно один раз (в моем выступлении в пользу Б. Фейгина, превосходившего конкурентов и по этому параметру).

— Как Вы отнеслись к неизбранию Станислава Смирнова в академики РАН? Было ли у него больше шансов, если бы он баллотировался в членкоры?

— Я очень высокого мнения о Смирнове (и по науке, и по public service), и то, что его опять не пустили в академики, действительно показатель некоторого коллективного маразма нашего сообщества. Вообще, ученые его возраста, входившие в науку в 1990-е годы, оказались в наиболее тяжелом положении. На мой взгляд, научный истеблишмент должен бы ощущать свою вину перед ними, а не колотить глаза заграничными позициями тем, кто, несмотря ни на что, удержался в науке.

— Довольны ли Вы итогами выборов в членкоры РАН по отделению математики? Критики удивляются, что туда, например, избраны Александр Гайфуллин и Александр Кузнецов. Они говорят, что не стоит выбирать в РАН тех, чьи индексы Хирша равны 4.

— Гайфуллин, по моему мнению, математик очень высокого класса. За несколько лет он решил три знаменитых задачи (точнее, три цикла задач), и все три — совершенная классика, причем на разные темы. Уже в первой — про комбинаторные классы Понтрягина — он правильно понял, как надо действовать с проблемой, над которой помимо многих прочих успели потрудиться Джон Милнор, Сергей Новиков, Израиль Гельфанд, но до окончательного ума ее довел именно Саша. И с международным признанием у него тоже всё хорошо. В частности, он делал пленарный доклад на Европейском конгрессе; будем надеяться на большее.

Кузнецов — приглашенный докладчик Всемирного математического кон-

гресса. Это — одно из высших свидетельств признания в математическом сообществе: любой математический факультет университета США или Европы (может быть, кроме Гарварда, Принстона и еще пяти-шести, где слишком высокая конкуренция) без колебаний возьмет такого человека полным профессором и потом будет гордо писать его имя в своих рекламных буклетах.

— Критики итогов выборов удивляются тому, что Кузнецов стал доктором физ.-мат. наук. Мол, по правилам ВАК ему просто не хватало статей. Их число было недостаточным даже для того, чтобы стать научным сотрудником РАН.

— Если бы у него возникло противоречие с правилами ВАК (что не имело места: когда он защищался, таких жестких правил не было, а число публикаций носило рекомендательный характер) — ну, тем хуже для репутации правил ВАК, но уж на Сашиной научной репутации это никак отразиться не может. Если человек не позволяет себе разминиваться на публикацию промежуточных результатов и имеет обыкновенное печатание работы с законченным решением принципиальной проблемы, то это хорошо, а не плохо.

Еще у Кузнецова есть премия Европейского математического общества для молодых математиков: тоже изрядное отличие, которое может о чем-то сказать даже не специалистам. И кстати, по данным базы MathSciNet Американского математического общества, то есть единственной сколько-нибудь адекватной базы математических публикаций, индекс Хирша у него 12, а не 4. Боюсь, что приведенные Вами соображения озвучивает как раз представитель одной из тех наук, в которых в силу специфики жанра на порядки больше цитирований, чем в математике, и поэтому их представители, наоборот, очень любят эти цифры. Что, в общем-то, некрасиво. Ну, это как если бы министр Мединский завтра издал указание оценивать работников культуры по единому показателю «число произведений», и фельетонисты с фотографиями сразу бросились бы выпячивать свое величие и клеймить презренных архитекторов и скульпторов.

— Критики также сетуют, что выборы по отделению математики кон-



Новоизбранный членкор РАН Александр Гайфуллин и академик РАН Виктор Васильев (справа). Фото Н. Деминой

тролируются тремя математическими институтами РАН...

— Да, можно сказать, что отделение математики почти что оккупировано тремя институтами, и прежде всего московской Стекловкой, но это будет неточная картина. Правда скорее в том, что эти институты превратились в чистилище перед Академией: по идее если возникает сильный человек, то его стараются взять в один из этих институтов, а через какое-то время (если он не сбавит обороты) выбирают и в РАН. С другой стороны, так да, Борис Фейгин (профессор факультета математики ВШЭ. — *Ред.*) не пошел работать в МИАН, и его не выбирают при всех его действительно замечательных заслугах. Содержательный вопрос здесь — насколько хорошо эти институты выполняют функцию предварительного отбора, но это другой вопрос.

— Насколько вообще индекс Хирша стоит использовать в оценке качества работы ученого?

— Естественно, в нем (как и в прочих формальных показателях) было больше всего смысла в ранние годы использования. Как только люди узнают, что их работу оценивают посредством какого-либо индекса, они и начинают массово оптимизировать индекс, но не качество работы (что совсем не то же самое). Практически ту же проблему мы видим и в образовании: любой новый формат и содержание выпускных испытаний сильнее всего перестраивают под себя весь процесс обучения.

Основной нынешний тренд вокруг Хирша (который очень скоро станет виден всем) — это наступление хиршемафии, готовой торговать организацией любых наукометрических показателей и сражающейся за свое влияние (а стало быть, и за значимость этих показателей), в том числе и на аппаратно-начальственном уровне. Уже сейчас ежедневно в спам приходят десятки предложений организовать публикацию в рецензируемом

журнале — до недавнего прошлого из ваковского списка и РИНЦ, а теперь уже обещают и Scopus с WoS. А редакции приличных журналов завалены мусорными текстами из некоторых восточных стран, в которых уже ввели жесткие библиометрические требования, и авторы веерно рассылают свои опусы во все журналы мира в надежде на то, что хоть где-нибудь они да проскочат.

Вероятно, сохранится также некоторое количество добросовестных адептов этих показателей, которые будут пытаться отстоять их разумное использование (методом отсеечения неприличных журналов, самцитирования, групповых взаимочитований, введением дифференцированных оценок для разных дисциплин и т.п.). Конечно, любые такие усилия легко переигрываются жуликами, но, может быть, с некоторой задержкой.

Один из глобальных сюжетов нашего времени — это противостояние между подлинником и фейком, и слишком серьезное отношение к наукометрическим показателям чем дальше, тем больше становится оружием творения симулякров.

С другой стороны, надобно признать, что так называемый гамбургский счет, то есть полная опора на мнение посвященных, тоже несовершенен. Напомню, что автор этого термина Виктор Шкловский ввел его в коротенькой заметке и сразу же начал оценивать современных ему литераторов с позиций такого «посвященного»; эти его оценки были испытаны временем и оказались образцово пристрастными и смешными. Как показали те же выборы в РАН, решение научного экспертного сообщества иногда может оказаться не лучше. Правильная стратегия оценивания — чрезвычайно серьезный вопрос, требующий добросовестного, многого и беспристрастного решения. (Возможно, какое-то разумное приближение к такой стратегии представляет собой концепция Корпуса экспертов.) Но пока что в этом деле слишком много stalkивающихся интересов, эмоций и перетягивания одеяла на себя. ♦

БЫТИЕ НАУКИ

— В этом номере газеты опубликовано интервью с Иваном Яценко об истории появления «Сириуса». Как Вы начали участвовать в этом проекте?

— Нас пригласили быть в совете учредителей фонда «Талант и Успех». Мне кажется, что «Сириус» — замечательная идея со всех точек зрения, и пока центр оправдывает мои ожидания.

Во-первых, это отличная возможность использовать оставшуюся после Олимпиады дорогостоящую инфраструктуру. Это очень эlegantное и нестандартное решение, и не все страны его находят. Есть известные проблемы Барселоны и Афин, где пустуют и ржавеют стадионы. Одно дело — Пекин, где столько жителей, что все объекты просто освободить; совсем другое — города меньшего размера — там надо придумывать что-то нестандартное. <...>

(Окончание на стр. 9)

— Сейчас, особенно после выборов в РАН, идет много разговоров о размере индекса Хирша у избранных и неизбранных. Как математики в целом относятся к индексу Хирша?

— Наш коллегиальный орган — Международный математический союз — в 2007 году учредил комитет «По количественной оценке исследований», и он серьезно этот вопрос изучил [1, 2]. Было принято решение, что любую библиометрию можно использовать в математике лишь в качестве ознакомительного или вторичного, но не основного критерия. Вторичного — только в пределах узкой области, иначе бессмысленно.

В мире не так много чистых математиков, меньше сотни тысяч человек. И хотя математика очень разрослась вширь, любой математик хорошего уровня может разобраться в работе

«Индекс Хирша в математике не аргумент»

Интервью с лауреатом премии Филдса, профессором Женевского университета, зав. лабораторией СПбГУ Станиславом Смирновым. Беседовала Наталья Демина.

любого коллеги, только на это нужно время — тем большее, чем дальше тематика этой работы отстоит от вашей. И когда на Западе дают премию или принимают на работу, то те, кто проводит экспертизу, либо сами разбираются в полученных соискателями результатах, либо запрашивают подробную рекомендацию у специалистов, которым они доверяют. Конечно, оценка интересности достижения субъективна, но она усредняется по нескольким экспертам. Вдобавок в математике более четко выражены критерии правильности результа-

та, чем в других науках, поэтому проще разобраться. <...>

Собственно индекс Хирша в чистой математике совсем не применяют. Я в своей жизни только пару раз видел, как математики предлагали принять решение на его основе, и на них сразу все заикали. В другой раз, помню, один коллега хотел продвинуть кого-то конкретного на позицию и использовал индекс Хирша как аргумент, но было очевидно, что решение он принял на основании научных результатов. Одним «Хиршем» не обойтись — есть хорошие математики с низкой цитируемостью и на-

оборот. Тут слишком много зависит как от области, так и от характера статей. Две статьи, одна — доказавшая важную гипотезу и тем «закрывающая» целую область в математике, а вторая — начавшая новое направление, могут быть одинаково важны. Но вторую цитировать будут больше.

Так что, подводя итог: математики применяют наукометрию только как вторичный критерий, чтобы быстро выделить несколько заявок, которые будут рассматриваться серьезно. И при этом скорее смотрят на уровень журналов, а не на цитируемость.

На фоне самых разных новостей из России на темы науки, образования и инновационного развития одна присутствует постоянно, причем всегда во вполне определенном контексте.

«Мы с вами знаем, наверное, а может быть, кто-то и не знает: так называемые иностранные фонды по школам работают, сетевые организации просто шарят по школам Российской Федерации много лет под видом поддержки талантливых молодежи. На самом деле как пылесосом высасывают просто — прямо со школы абитуриентов берут, на гранты сажают и увозят» [1].

«Мы признаем, что Россия богата не только углеводородами. Люди — вот наша „вторая нефть“» [2].

«Может ли Россия жить без нефти? Стоит напомнить, что Россия кроме нефти и газа производит еще одно благо мирового значения — мозги. Несмотря на неудачные реформы в сфере образования, репрессии и кризисы, нашей стране удается рожать одно за другим поколение талантливых людей. Это во многом вопрос культуры и ее воспроизводства. Правда, пока мы ничего не получаем за экспорт умных людей. Академик Револьд Энтов как-то оценил доходы от одной только идеи телевидения, вывезенной Зворыкинским за пределы нашей родины, примерно в 20 российских ВВП. Сергея Брина тоже вполне можно оценить в 5–7 наших ВВП — может, даже больше» [3].

«Работа по переводу талантливых детей в профильные школы велась на протяжении всей истории страны. Но я считаю, что талантливые дети должны оставаться в регионах... в том числе чтобы дать стимул развитию региональной науки, дать стимул развитию регионов... У нас таланты должны оставаться у себя. У нас очень много вузов достойных именно в регионах, где молодой достойный человек найдет свое применение» [4].

Эти и многие другие подобные высказывания объединяет какая-то непонятно на чем основанная уверенность высших российских чиновников, что люди, в том числе талантливые и успешные, не обладают никакой собственной субъектностью и не в состоянии сами принимать решения о своей собственной судьбе. Словно их запросто можно «посадить на гранты», как на цепь, куда-то увезти помимо их желания, покупать или продавать, как нефть и газ, «экспортировать» с прибылью; словно их можно запросто «оставлять» там, где начальство в данный момент виднее, — как вещи, как кукол на веревочках, как рабов или крепостных. Никому из чиновников почему-то не приходит в голову, что если люди уезжают учиться или работать из одних регионов в другие или из России в другие страны, то они это

От редакции:

Эта заметка члена редсовета ТрВ-Наука тесно перекликается с обстоятельным интервью Наталии Деминой об образовательном центре «Сириус» (стр. 4–5). Но оба этих материала имеют отношение в основном к талантливым детям, лучшим педагогам, элитарному обучению. Наверное, важно создавать для перспективных учащихся особые условия, позволяющие им максимально реализовать свой потенциал. В конце концов, именно лидеры поведут в будущем страну за собой, станут ее витриной, определяют пути ее развития. И понятно, что с подготовкой «элиты» у нас всегда было и будет неплохо, особенно если проект в традиционно «ручном» режиме курирует сам президент. Но все-таки жизнь в стране определяется по ее среднему уровню, доступному большинству граждан и ими же обеспечиваемому. А вот с этим в России извечные проблемы. В образовании ровно то же самое. На одном полюсе — отличные математики, физики, химики, биологи, а на другом — дети, с трудом читающие на родном языке. Наверху — «Сириус», внизу — закрывающиеся сельские школы. В Москве зарплаты наставников зашкаливают за сотню, в провинции учителям советуют то идти в бизнес, то просто искать мужей побогаче. Воистину «Стамбул — город контрастов».

Впрочем, это тема совсем другого разговора...

Вторая нефть, или «Крекс, фекс, пекс»

Андрей Калинин



делают не потому, что их кто-то «нашарил» и вывез, или купил, или как-то иначе соблазнил и заставил. Они это делают просто потому, что видят там лучшие условия для своего развития и сами решают воспользоваться теми условиями, которые они для себя считают предпочтительными.

Термин «утечка мозгов» в этом контексте очень двусмыслен. Нефть течет по трубам туда, куда угодно государству, ровно в той степени, в которой государство владеет и распоряжается этим ресурсом. Предотвращение утечек нефти — законная забота государства о ресурсосбережении и максимизации доходов бюджета. А мозгов у государства нет, они есть только у отдельных граждан. Государственные чиновники могут распоряжаться только своими собственными мозгами. Мозги других людей никакому государству и никаким чиновникам не принадлежат и по государственному велению не могут ни «оставаться» где бы то ни было, ни «утекать» в какую-либо сторону.

На самом деле все разговоры о том, что кто-то кому-то что-то «должен», должны начинаться с того, что государство должно обеспечить своим гражданам — хоть школьникам, хоть маститым академиком — такие условия для работы и учебы, которые наилучшим образом способствовали бы раскрытию и применению их талантов где бы то ни было. Именно в этом и состоит механизм, описываемый как «инновационное развитие», «экономика знаний» и прочими модными словами, которые чиновники уже научились бойко произносить. Этот механизм создается и приводится в действие от-

дельной творческой инициативой отдельных талантливых людей и работает на пользу всего общества и в конечном итоге государства (снизу вверх). Единственное, что государство может и должно сделать для того, чтобы этот механизм возник, заработал и процветал, — создать благоприятные условия для проявления и вознаграждения любых подобных

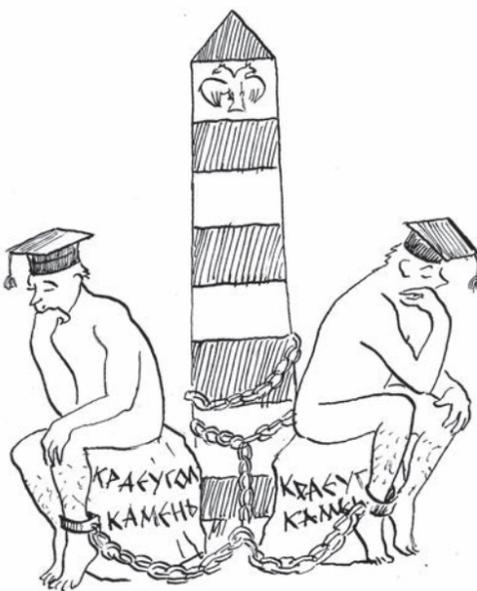


Рис. М. Пушкова

дельных инициатив. Затем государство должно просто отойти в сторону и не мешать естественному процессу. В своих же собственных государственных интересах.

Мозги — это никакая не «вторая нефть», а самый первый, самый важный и самый бесценный ресурс, безмерно дороже любой нефти. Он пока еще есть в стране, но государство им

не распоряжается, оно может только создать условия для успешного роста и воспроизводства этого ресурса. Пока до государственных чиновников не дойдет эта простая мысль, употребление любых модных слов, будь то «инновационное развитие», «экономика знаний» и даже «НБИКС-технологии», может иметь эффект не больший, чем любые другие магические заклинания, чем какой-нибудь «крекс-фекс-пекс».

Я только что вернулся из Китая. Эта страна, как известно, нефть не экспортирует, а импортирует, причем в огромных количествах и за большие деньги. В Институте геохимии Китайской академии наук в Гуанчжоу на 300 научных сотрудников приходится 600 дипломников и аспирантов. Они родились в разных регионах страны, учились в разных университетах и приехали в этот институт продолжать свою учебу и заниматься наукой просто потому, что это одно из лучших академических учреждений в стране в своей отрасли. Я спросил, где они будут работать после защиты диссертаций. Ответ — разьедутся по стране в другие институты и университеты, где окажутся нужны такие специалисты.

Стандартная стипендия аспиранта в институте — эквивалент примерно 320 евро, или около 22 тыс. руб. по нынешнему курсу. Плюс бесплатное жилье и субсидированная столовая. Просторные новые лабораторные корпуса, оснащенные самым разнообразным современным оборудованием. Научное начальство, которое

всячески стимулирует аспирантов и молодых ученых овладевать английским языком, отправлять статьи в лучшие международные журналы и обязательно поехать хотя бы на год-другой на учебу или стажировку за границу. Не менее 80% нынешнего состава Китайской академии наук учились или длительное время работали за рубежом. Между прочим, с почетным директором института 82-летним академиком Сяньдэ Се (Xiande Xie) мы говорили по-русски. Оказалось, он учился в 1950-х годах в Новочеркасске и Днепрпетровске, а с 1994-го является иностранным членом РАН и был даже однажды гостем бывшего моего института в Черноголовке. А с нашим тогдашним директором они познакомились в Вашингтоне, где оба в 1980 году работали по приглашению Геологической службы США. Несмотря на свой преклонный возраст и нынешний необременительный статус советника, профессор Се каждый день приходит в институт и продолжает писать научные статьи. По-английски, естественно.

При всех разговорах о предпочтительности «китайского опыта» перед якобы чуждым и вредным для россиян «западным путем», может быть, российским чиновникам стоило для начала хотя бы постараться воспроизвести этот опыт? Я намеренно не пишу здесь об устройстве науки и образования в развитых странах. Там межрегиональная и интернациональная мобильность студентов и ученых, да и вообще любых граждан, давно уже стала общепринятой обыденной нормой. Любые региональные власти озабочены там совсем не «оставлением» местных талантов в своем регионе, а, наоборот, привлечением в свой регион наилучших талантов со всего мира. В том числе и из России. И от этого глобального соревнования за таланты уже нельзя закрыться никакими запретами или ограничениями. В нем можно только сознательно участвовать наравне со всеми остальными, создавая наиболее благоприятные условия для привлечения талантливых людей как из своей страны, так и из-за рубежа.

1. Президент Владимир Путин на заседании Совета по науке и образованию 24 июня 2015 года. <http://kremlin.ru/events/president/news/49755>
2. Сергей Иванов в бытность вице-премьером в 2009 году. http://polit.ru/news/2009/03/16/human_oil/
3. Декан экономического факультета МГУ Александр Аюзан. www.rbc.ru/opinions/economics/22/12/2014/5494286c9a79478ed3c52da9
4. Министр образования и науки Ольга Васильева. www.vedomosti.ru/politics/news/2016/11/21/666317-minobrнауки-talantlivih

Коллизии взаимоотношений государственных чиновников и Академии наук, а также то, что происходит в самой Академии, я воспринимаю очень лично и болезненно не только потому, что являюсь сотрудником ФИАН, а в основном из-за пиетета к академической среде, сформированного сначала родителями, а потом и окружением.

Но из-за событий последних недель (беседа Путина с Фортовым, а перед этим выборы в Академию) я пребываю в каком-то странном ощущении оплеванности, с одной стороны, и предательства, с другой.

Если рассуждать логически, то звание академика является почетным званием, присуждаемым за прошлые заслуги, а не за будущие. Поэтому получается, что вновь избранных чиновников-академиков сняли



... а Вас, Fortoff, я попрошу остаться!

Сергей Нечаев,

докт. физ.-мат. наук, вед. науч. сотр. сектора математической физики ФИАН, директор Лаборатории Понселе

не за то, что они ослушались, а за то, чего они достигли раньше. Помоему, это бред. Но мы давно уже живем в кафкианском мире и даже приспособились к нему.

Какая бы Академия ни была, ее члены сами вправе решать, кто достоин пополнить их ряды. Представьте себе гипотетическую ситуацию, что Примаков становится академиком и Брежнев говорит ему: «Евгений Максимович, спасибо, до свидания! Я же Вас предупреждал!»

Я не думаю, что за решением Путина стоит желание унижить Академию в лице Фортова. Скорее это просто выскомерное безразличие к Академии как к надоевшему и слабому существу. Увы, сложно ожидать какого-то плодотворного альянса Государства и Академии в ситуации, когда между супругами нет ни уважения, ни любви, ни взаимного интереса, а есть только взаимные претензии.

То, что сказано выше, — это про ощущение оплеванности. А то, что президент Академии фактически повел

себя как унтерфицеровская вдова и еще поблагодарил за мудрый совет, выглядит как предательство тех людей, которые его поддерживали во многих неоднозначных событиях последних лет.

К сожалению, события, происходящие с Академией и в Академии одно за другим, имеют синергетический эффект. И, возможно, беседа Путина с Фортовым не воспринималась бы так болезненно, если бы не наложилась на прошедшие недавно выборы в Академию.

ВЫБОРЫ В РАН

О выборах писалось очень много, в том числе и на страницах ТрВ-Наука, но есть один момент, который стал отчетливо виден после того, как спал накал страстей. Выборы показали мертвую хватку членов Академии преклонного возраста за свои места и полное нежелание менять что-либо внутри. Выбрали довольно много молодежи, но при этом среднее активное поколение оказалось практически полностью «выключенным» из академической жизни. Я представляю себе такую гипотетическую беседу академического старца с молодым избраником. Избранник: «Нам нужно всё менять! Давайте немедленно всё реформировать! Через месяц уже будет поздно!» Старец: «Подожди... Не торопись... Все свое время... Ты пока осмотришься, привыкни... Мы скоро уйдем, и вот тогда ВСЁ БУДЕТ ТВОЕ. А пока сиди тихо». ♦

— Год назад ректор Высшей школы экономики Ярослав Кузьминов сказал, что в Вышке обязательно будет физический факультет. Прошел год, и Вы — декан факультета физики. Зачем создавать еще один, пусть даже очень хороший физфак, при том что в стране очевидны определенные сложности с наукой, зато нет проблем со множеством физических факультетов в разных университетах — в Москве, в Петербурге, в Нижнем Новгороде?

— Начну с того, что, к счастью, Ярослав Иванович Кузьминов сдержал обещание. Зачем вообще физики нужны, и в частности во ВШЭ? Ответ очень прост: хорошее физическое образование есть фундамент технологической культуры общества. Это применимо к любому обществу. Если государство заинтересовано в развитии и поддержании мощного научно-технического потенциала, оно с необходимостью просто обязано готовить специалистов по физике. Как по прикладным направлениям, так и по фундаментальным. Только взаимодействие обеих составляющих приводит к общему успеху. И в этом смысле физики нужны всегда и нужны везде.

— Но почему в Вышке? Ведь это не профильный вуз для физики.

— Это вопрос, который мне часто задают. Во-первых, ВШЭ — это национальный исследовательский университет, который уже давно не является специализированным вузом экономического профиля. ВШЭ держит курс на сильный классический университет. Помимо чисто экономического образования, которое исходно было в Вышке, сейчас там имеется много непрофильных специальностей. Философия, история, культурология, лингвистика и даже дизайн. И, например, более близкие к физике матфак и факультет компьютерных наук.

Во всех этих направлениях Вышка достигает неслучайного успеха не только в смысле привлечения ученых, специалистов, преподавателей высокого класса, но и набора абитуриентов, сильных студентов. Почему так у Вышки получается? Думаю, что причина в том, что ВШЭ очень умело организует тесную связь образования и науки в разных областях. И новый для Вышки факультет также идет по этому направлению.

— Организаторы факультета — люди, которые много лет работали на Физтехе. Многие из них — его выпускники. Вы много лет были деканом легендарного факультета общей прикладной физики (ФОПФ). Вы надеетесь, что сможете взять и прямо масштабировать модель Физтеха? Или, как принято шутить, пересадить чуждые нам явления на чуждую им почву?

— Нет. Во-первых, мы не хотим в прямом смысле слова конкурировать с Физтехом. Мы хотим с ним сотрудничать. Действительно, мы происходим оттуда. Для многих известных физиков мира Физтех — это их любимая альма-матер. Мы это уважаем и относимся с пиететом. Мы хотели бы занять небольшую нишу в области физического образования и науки по сравнению с общефизическим образованием в стране. Мы ориентируемся на фундаментальную физику. Образование на физфаке будет построено таким образом, что уже начиная с третьего курса бакалавриата студенты будут получать специальные учебные курсы и, главное, проводить научно-исследовательскую работу в ведущих академических институтах РАН физического профиля. Это будет такой камерный академический физический факультет.

— То есть вы ориентируетесь, как говорят рекламщики, на «премиальный сегмент»?

— Совершенно верно. Мы не можем конкурировать в этом смысле с Физтехом, у которого набор абитуриентов чуть меньше 1000 школьников в год.

Михаил Трунин: «Хорошее физическое образование — фундамент технологической культуры страны»



Ольга Орлова

В 1911 году лучшие физики мира решили собраться в Брюсселе. Так появились знаменитые Сольевеевские конгрессы. Тогда ни одного физика из России там не было. Сейчас едва ли найдется крупная международная конференция, где бы не выступали наши соотечественники. За 100 лет Россия стала одной из ведущих стран по подготовке физиков высочайшего уровня. Но нужны ли такие специалисты сегодня нашей стране? Об этом Ольга Орлова беседовала с деканом факультета физики Высшей школы экономики, докт. физ.-мат. наук Михаилом Труниным.

— Есть и физфак МГУ с набором больше 300 человек.

— А мы наберем в 2017 году 40 человек в бакалавриат и 20 — в магистратуру.

— Да, но вот в Москве есть Физтех, физфак МГУ, Сколтех, МИСиС — во всех этих вузах готовят физиков разного профиля. Если я абитуриент или, например, родитель абитуриента, зачем я буду думать про физфак Вышки, если есть уже накатанные образовательные системы, где траектория понятна? А что будет с физфаком Вышки, неизвестно.

— Во-первых, в Вышке мы предложим этому школьнику и его родителям очень сильное образование, в котором непосредственное участие принимают выдающиеся ученые-физики нашей страны и не только. Во-вторых, мы научим студента самым современным методам исследования в экспериментальной физике на самых современных установках, которые имеются в ведущих академических институтах. В-третьих, наш студент спокойно будет разговаривать на английском языке через два года после прихода в Вышку. И в итоге он получит совершенно потрясающую академическую карьеру по окончании нашего факультета.

Сразу скажу, что мы в первую очередь готовим специалистов именно в наши институты Академии. Но у студента есть выбор, безусловно. Поскольку сотрудники факультета имеют обширные международные связи, у нас будет налажена система стажировок, причем уже начиная с бакалавриата — программа мастер-классов, которые будут читаться ведущими учеными мира. Студенты будут принимать участие в международных конференциях, стажировках начиная буквально с четвертого курса. И соответственно, они могут посмотреть весь мир и выбрать то, что им больше нравится.

Наша задача — показать им, что и у нас здесь, в России, в наших институтах хорошо. По опыту Физтеха я знаю, что это работает. С другой стороны, это не значит, что наши студенты будут ориентированы только на карьеру суперфизиков высшей квалификации. Физики высокого уровня настолько хорошо знают предмет и законы природы, настолько глобально мыслят, могут ставить задачи, потом их решать, что эти специалисты востребованы в любых областях. Я могу вам привести примеры моих знакомых или учеников, среди которых есть, например, нобелевские лауреаты. Андрей Гейм — про-

сто мой коллега. А Косте Новоселову я читал лекции, и он считает меня своим учителем. И кстати, он у меня четверку получил.

А с другой стороны, есть у меня школьный товарищ, великий теоретик Серёжа Есипов, который окончил Физтех, потом уехал в Америку. Или мой магистрант Коля Пернов, который поехал после окончания Физтеха в MIT, отлично защитил там диссертацию. Оба работают на Уолл-Стрит и являются крупными бизнесменами.

— То есть траектории возможны совершенно разные.

— Да, главное — дать фундаментальное образование, которое, как показывает опыт образования физика высокой квалификации, позволяет решать разные задачи.

— Мне хочется уйти от прагматического подхода и поговорить о мотивации ребят. Могу я попросить Вас сыграть в Дэвида Гильберта, который в начале XX века сформулировал 23 проблемы и сказал: вот эти проблемы определяют будущее математики в XX веке. Ведь для многих молодых людей постановка таких великих задач является стимулом в науке. Что бы Вы сформулировали по аналогии для физиков в начале XXI века?

— В физике гораздо труднее играть в Гильберта, чем в математике. Современная физика настолько многообразна и настолько много накоплено материалов разных, что, как говорится, за этим лесом не видно отдельных деревьев, тех самых конкретных задач. Поскольку мы привлекаем к педагогическому процессу и к проведению научно-исследовательских работ студентов именно выдающихся ученых из нашей страны и не только, то каждый из этих ученых и может сыграть роль Дэвида Гильберта и попытаться сформулировать те самые задачи, которые в его области будут прорывными. Каждый из них может сказать: «То, чем я занимаюсь, — и я в это верю — это и есть та самая мощная задача в области физики, которая стоит перед человечеством». И это могут быть задачи фундаментального плана. Но я бы больше ориентировался сейчас, скажем, на прикладные физические задачи, которые полезны для человечества в целом.

Например, управляемый термоядерный синтез или развитие новых источников энергии. Или понимание, как работает клетка с физической точки зрения. Митохондрии обеспечивают нас энергией, но никто не знает, как

это происходит, каков физический процесс явления.

Все слышали про высокотемпературную сверхпроводимость. А сверхпроводимость при комнатных температурах есть? Тот, кто ее увидит в нормальных условиях — вот прям как мы здесь сидим за столом, комнатный сверхпроводник, — тот вообще совершит революцию в нашей технологии. Да и в мировой экономике. Еще одно из важнейших направлений, к которому я сам не отношусь, но которое мне лично очень нравится с детства, — это астрофизика. В частности, одной из базовых организаций факультета будет Институт космических исследований.

— Как замотивировать детей идти решать эти большие задачи? Ведь 30–50 лет назад профессия физика была престижна и с точки зрения уважения в обществе самого этого вида интеллектуальной деятельности, и с материальной точки зрения. Сейчас это не так. Не сильно уважает государство физиков, мы это видим по планированию бюджета. Какая сейчас мотивация у детей?

— В последние годы если уровень школьного образования все-таки еще несколько падает, то интерес школьников и их родителей к техническим дисциплинам, безусловно, растет. Опять же, очень удобно сравнить с прошлым. Когда мы говорим про 50 лет назад, то всем известно, что это атомный и ракетно-космический проекты нашей страны, сделанные советскими физиками, теоретиками, экспериментаторами, инженерами, технологами, технарями. И на этом до сих пор страна стоит. Государство не скупилось для решения этих глобальных задач на расходы — деваться было некуда. Поэтому профессия физика была тогда престижной. Сейчас, насколько я понимаю, у государства тоже есть достаточно глобальная задача: выход на новые технологии, конкурентоспособные в мире. Иначе невозможно развивать экономику. У государства опять возникает спрос на этих самых технарей и физиков, которые умеют решать самые разные задачи. Возможно, поэтому в последние годы на разного рода технические специальности в вузах выделяется большее финансирование, больше бюджетных мест. Такая тенденция есть. И мне кажется, эту тенденцию уловили и учителя, и дети, и родители.

— Вы сами потомственный физик-экспериментатор, росли в Сарове и наблюдали вживую многих великих физиков с детства. У Вас были сомне-

ния по поводу Вашего выбора или Вы были обречены на физику?

— Наверное, не было выбора. Оля, Вы знаете, я вообще всем обязан, конечно, своим родителям, учителям, которых у меня было много по жизни. Я с удовольствием просто вспоминаю мои детские годы, проведенные в Сарове, тогда он назывался Арзамас-16. Дом, в котором мы жили, и сейчас стоит на улице Академика Сахарова. На той самой улице жили все выдающиеся ученые — создатели ядерного оружия.

— Вы их всех знали лично?

— Ребенком я их знал. Организовывались всякие клубы интересных встреч для детей. На этих сборищах (мы были первоклассники, второклассники) выступали великие ученые, которые нам рассказывали очень популярно свои темы.

— Второклассником?

— Ну да, как Фейнман говорил, если вы не умеете объяснить пятилетнему ребенку в течение нескольких минут, чем вы занимаетесь, то вы непрофессиональный физик. Я, например, помню, как слепой профессор Цукерман нам, детям, рассказывал, как он избрал быстродействующий рентгеновский аппарат размером со спичечный коробок. Поэтому, конечно, у меня не было каких-то особенных сомнений, куда идти.

— Из физиков, которых Вы видели в детстве, кто произвел на Вас самое яркое впечатление? Кто-то запомнился?

— Поскольку они все были такие секретные, я их не сильно идентифицировал. Я знал, например, что у нас на улице живет теоретик Коля Дмитриев. Все звали его просто Колей. Но на самом деле он мог решить любую задачу. Он был ближайшим соратником Сахарова Андрея Дмитриевича, который тоже там жил напротив. И рядом жили тоже ученики Сахарова — дядя Юра Бабаев, дядя Юра Трутнев. Также академики. Но для меня они были просто дядя Коля и дядя Юра. В пятнадцать лет я чуть не уехал оттуда, меня звали в СУНЦ (специализированный учебно-научный центр). Тогда это была Колмогоровская ФМШ. Но я не поехал. В 16 лет я не поступил на факультет общей и прикладной физики МФТИ, но меня взяли на физический факультет Горьковского института без экзаменов.

— В этот момент там тоже преподавали великие люди?

— Да. Если говорить о моих самых ярких впечатлениях, то, пожалуй, это лекции Самуила Ароновича Каплана, великого астрофизика, который на третьем курсе читал нам астрофизику с показом американского кино — как американцы рассчитывают эволюцию звезд и путешествуют по Луне. Он взял меня на курсовую работу летом после третьего курса, дав мне читать свою книжку «Плазма Солнца». И этим же летом, через месяц, он погиб. На четвертом курсе я пошел делать курсовую работу к завкафедрой теоретической физики Валерию Яковлевичу Демиховскому. Это тоже был выдающийся лектор и вообще известный в мире специалист, теоретик по физике твердого тела. Я сделал у него шикарную курсовую работу. Он отправил меня после четвертого курса, как он выражался, «на большую землю», то есть в Черногоровку к Всеволоду Феликсовичу Гантмахеру, который оппонировал на защите докторской диссертации Демиховского. Так я оказался в Черногоровке на пятом курсе, и так я стал экспериментатором.

— Мы желаем Вам, чтобы у Вас на факультете не иссякал поток таких ребят, которых нужно отправлять «на большую землю», и чтобы у них был такой же длинный успешный путь.

— Спасибо, я буду возвращать долги родителям и всем моим учителям. ♦



Михаил Трунин — докт. физ.-мат. наук, декан факультета физики НИУ ВШЭ. Родился в 1958 году в Москве. В 1975 году окончил с золотой медалью школу № 5 в Арзамасе-16. В 1980-м окончил физфак Горьковского университета. В 1985 году защитил кандидатскую диссертацию. В 1999-м — докторскую. С 1980 года работает в лаборатории электронной кинетики Института физики твердого тела Академии наук. Прошел путь от стажера-исследователя до заведующего лабораторией. Сфера научных интересов — физика конденсированных сред, физика низких температур, высокочастотная электродинамика твердых тел, сверхпроводимость новых материалов. С декабря 2007 по январь 2016 года — декан факультета физики и прикладной физики МФТИ. С октября 2016 года — декан факультета физики Высшей школы экономики.

Леметр против Пифагора

Виталий Мацарский



Жорж Анри-Жозеф-Эдуар Леметр
(beckchris.wordpress.com)

Помните ли вы, как учили таблицу умножения? Я помню — с муками, слезами и соплями. И ведь так страдал не один я! Вдумайтесь: миллиарды милых крошек по всему свету, уж не знаю сколько столетий, на всех языках зубрят «жды два». Похоже, это никого из взрослых не волновало, все принимали муки как должное, пока не появился добрый дяденька, вознамерившийся избавить подрастающее поколение от цифровых страданий.

Звали его Жорж Анри-Жозеф-Эдуар Леметр (1894–1966), и это была не первая его блестящая идея. До того, в 1927 году, он теоретически установил расширение Вселенной [1] (не зная об аналогичных работах рано умершего Александра Фридмана), а в 1931 году предположил, что Вселенная возникла из протоатомы [2], тем самым заложив основы теории Большого взрыва.

По всем параметрам уроженец бельгийского городка Лувен был неординарным и незаурядным человеком. По окончании в 1911 году коллежа иезуитов, где Жорж был первым по математике и черчению, но не блистал в теософии, он ошаршил родителей, заявив, что вознамерился стать священником. Мудрый отец в принципе не возражал, но резонно полагал, что в 17-летнем возрасте такие решения принимать рановато, и посоветовал сначала получить твердую специальность. Сын послушался и поступил на факультет горных инженеров — пошел по той же стезе, что и гениальный француз Анри Пуанкаре.

В 1914 году он без особого блеска получил диплом, но поработать по специальности не пришлось — началась Первая мировая война; в августе Германия вторглась в Бельгию, и 20-летний Жорж записался добровольцем. Он попал в артиллерию, участвовал в боях и был награжден орденом. Экзамен на офицерский чин он не сдал, потому как поспорил с начальством, доказывая, что его математические выкладки неверны. На собственном опыте я убедился, что армейское начальство терпеть не может признавать ошибки в математике, и рядовому артиллеристу доказательство своей правоты в лучшем случае обойдется парой в рядов вне очереди.

После войны Леметр всерьез занялся математикой, а в 1920 году, закончив семинарию, стал аббатом. Потом

была совместная работа с Артуром Эддингтоном в Кембридже, защита диссертации в Массачусетском технологическом институте, две упоминавшиеся выше статьи, выдвинувшие его в первый ряд космологов, а затем возвращение в Бельгию, преподавание математики и снова война.

Во Второй мировой Леметр не участвовал, но всё равно чуть не погиб, когда в его дом случайно попала сброшенная англичанами бомба. После войны папа Пий XII сделал его президентом Академии наук Ватикана, и тут у них возникли некоторые разногласия. Папа хотел провозгласить, что Большой взрыв есть прямое подтверждение божественного творения всего сущего, тогда как Леметр был категорически против такого толкования. Он очень четко проводил грань между наукой и религией и не считал, что научные результаты могут служить подтверждениями деяний Всевышнего, как и религиозные тексты не могут иметь какого-либо отношения к науке. Любопытно, что в 1956 году Леметр удостоился персонального упоминания в таком документе, как записка в ЦК КПСС, где носили ведущих советских физиков за поддержку теории горячего происхождения Вселенной, созданной, по словам авторов этого доклада, «по прямому приказу папы римского» [3]. Как мы знаем, всё было наоборот.

Вообще, Леметр был необычным священником. В его подробной биографии [4] ни разу не упоминается, чтобы он читал проповеди, не было у него и своего прихода. Всю жизнь он занимался научными исследованиями и преподаванием (правда, в сутане), жил и работал в разных странах, а после Второй мировой войны увлекся вычислительной техникой. Католический университет Лувена приобрел для его лаборатории вычислительной математики одну из первых цифровых ЭВМ. Леметр освоил программирование в машинном коде, на ассемблере, а позже и на языке, которому его обучил в США один из создателей этого языка.

Многие звавшие Леметра вспоминали, что он был жизнерадостным, веселым, легким в общении человеком. Принципиальная разница в научных взглядах не помешала ему подружиться с английским астрофизиком Фредом Хойлом — создателем теории стационарной Вселенной, конкурировавшей с теорией Большого взрыва. Хойл с удовольствием вспоминал о совместном автомобильном путешествии по Италии. Ладил он прекрасно, хотя Хойл, как водитель, днем хотел лишь быстренько перекусить, чтобы ехать дальше, тогда как Леметр предпочитал плотный обед с бутылочкой вина. В итоге компромисс был найден — Леметр укладывался на заднем сиденье и мирно спал до вечера.

Небольшой конфликт возник лишь однажды вечером в ресторане, где Леметр заказал постное блюдо —

рыбу, а атеист Хойл — сочный бифштекс. Когда заказы принесли, Хойл, заметив, что рыба очень большая, а бифштекс маленький, съязвил: «Теперь я понимаю, почему вы аббат». Леметр очень рассердился, и Хойл лишь поздно догадался, что дело было не в оскорбленных религиозных чувствах — просто Леметру тоже очень хотелось съесть сочный бифштекс, но, увы, была пятница (а для католиков во все пятницы года, за небольшим исключением, предписано воздерживаться от мяса)...

Всё это, возможно, и занятно, воскликнет нетерпеливый читатель, но при чем здесь таблица умножения? А вот при чем.

Леметр всю жизнь имел дело с вычислениями, а значит, с цифрами. И вот однажды он решил, что может упростить расчеты, превратив их в чисто формальную процедуру, не требующую умственных усилий. Напомню, что



Леметр и Эйнштейн (kuleuven.be)

дело происходило в конце 1950-х — начале 1960-х годов, когда настольные электрические калькуляторы были редкостью, а карманных калькуляторов не было и в помине. Лишь в 1961 году в Англии стали массово производить громоздкий калькулятор на газоразрядных лампах. Потому задача упрощения расчетов вручную стояла весьма остро.

Леметр придумал свои символы вместо привычных арабских цифр. Например, единица у него выглядела так: \leftarrow , двойка — так: σ , а вот и тройка: \leftarrow . Он подробно объяснил, для чего понадобилась, как он ее назвал, новая система цифр, выглядящая странновато: «Обычные расчеты основываются на знании некоторых правил, намертво записанных в памяти. Когда вы видите две цифры, например 7 и 8, мозг мгновенно выдает либо число 15, если речь идет о сложении, либо 56 в случае умножения. И в том и в другом случае результат извлекается

из таблиц сложения или умножения, которые приходится вызубривать наизусть». При долгих вычислениях частое «выуживание» из памяти нужных промежуточных результатов приводило, по его мнению, к быстрой утомляемости, а потому к многочисленным ошибкам.

«Стоит задуматься над тем, что мешает отказаться от зубрежки элементарных арифметических действий», — продолжает Леметр, — как становится ясно, что основным препятствием является использование арабских цифр, не имеющих никакой внутренней структуры, на основе которой можно было бы построить систему, позволяющую отказаться от запоминания и пользоваться чисто механическими приемами».

Под механическими приемами он имел в виду следующее. Если на символ, соответствующий единице, наложить символ двойки, то их комбинация даст символ тройки, что соответствует операции сложения. По мнению Леметра, это означает, что его символы имеют внутреннюю структуру. Так, четверка у него образуется комбинацией двух двоек, но уже несколько иным образом:

$$\sigma + \sigma = \rho$$

И далее по тому же принципу:

$$\leftarrow + \rho = \omega \quad 1 + 4 = 5$$

$$\sigma + \rho = \rho \quad 2 + 4 = 6$$

$$\leftarrow + \rho = \omega \quad 1 + 6 = 7$$

Для цифры 8 он выбирает символ, «обратный» единице, и 9 тогда выглядит так:

$$\leftarrow + \rightarrow = \leftarrow \quad 1 + 8 = 9$$

А вот как получается одиннадцать:

$$\begin{array}{l} \rho \\ + \omega \\ \hline \end{array} \quad 6 + 5 = 11$$

Леметр уверяет: «Вычисления более не основываются на таблице сложения, которую нужно запоминать. Они выполняются чисто механически с использованием свойств ассоциативности и дистрибутивности бинарных операций».

На семнадцати страницах подробно объясняется, как построить из предложенных символов десятки, сотни, тысячи и т.д. Леметр приводит примеры не только сложения, но и умножения, а также вычитания и деления. Его манипуляция завораживает, в них ощущается некая магия.

По какой-то причине Леметр решил опубликовать свою новую си-

стему в записках школы инженеров итальянской энергетической компании, да притом на французском языке [5]. Правда, до нее он напечатал в Бельгии несколько коротких заметок о новых цифрах. Вряд ли его статью прочитали больше двух десятков человек во всем мире. Перепечатали ее лишь однажды — в сборнике избранных статей Леметра, опубликованных Папской академией наук в мемориальном сборнике уже после кончины ее президента.

«Передо мной стояла цель, — писал Леметр, — не просто придумать новые цифры, но найти единомышленников, которые поняли бы, что это не просто математическая забава, а способ избавиться от груза усложнений, унаследованных от Пифагора. Таким образом можно будет не только освободить детей от утомительных ненужных усилий, но и избавиться всё человечество от совершенно бессмысленных действий».

И дальше: «Мне кажется, всякий, кто терпеливо следил за моими пояснениями и выполнял простые упражнения, согласится, что предложенная техника вычислений гораздо менее утомительна, чем обычная, даже для тех, кто в совершенстве овладел таблицей умножения. Я знаю, мне скажут, что заучивание таблицы умножения — прекрасное средство развития памяти. Но для того есть другие способы. Учить наизусть таблицу умножения — это то же, что зазубривать последовательность династий египетских фараонов».

Права на использование символов новой системы Леметра купила компания Monotype, специализирующаяся на разработке самых разных шрифтов. Сейчас ее шрифты можно увидеть на экранах различных электронных устройств, в частности на смартфонах. На мой запрос в компании любезно ответили, что в архивах этот шрифт найти не удалось и он вряд ли был оцифрован, так что шансов обнаружить его в базе данных практически нет. А жаль. Неужели такое любопытное творение великого ученого навсегда канет в Лету?

1. Lemaître G. Un univers homogène de masse constant et de rayon croissant, rendant compte de la vitesse radiale des nébuleuses extragalactiques // *Annales de la Société Scientifique de Bruxelles*. A47. P. 49-59 (1927). Русский перевод в сборнике «С чего началась космология», статья 8, НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», М. — Ижевск, 2014.

2. Lemaître G. The Beginning of the World from the Point of View of Quantum Theory // *Nature*. Vol. 127. № 3210. P. 706. 9 May 1931. Русский перевод в сборнике «С чего началась космология», статья 16, НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», М. — Ижевск, 2014.

3. Блох А. Советский Союз в интерьере Нобелевских премий. М. Физматлит, 2005.

4. Lambert D. Un atome d'univers: la vie et l'œuvre de Georges Lemaître, Lessius. 2000.

5. Lemaître G. Un nouveau système de chiffres // E.N.I., Scuola superiore degli idrocarburi — Quaderni della Scuola. 1961. № 10.

БЫТИЕ НАУКИ

ональных центров на такую логику уже не нужно будет столько денег.

Работа со школьниками должна быть многоступенчатой. Школьники отличаются по интересам, способностям и мотивации, и нужно всем заинтересованным что-то предложить, а всех способных постараться заинтересовать.

Полностью см. на сайте *TrB-Наука*.

1. www.mathunion.org/fileadmin/IMU/Report/CitationStatistics.pdf (на англ.)

2. Перевод на русский: http://mmtk.ginras.ru/bibliometry_2011.pdf

3. www.nature.com/news/is-science-only-for-the-rich-1.20650

(Окончание. Начало на стр. 6)

На мой взгляд, «Сириус» покрывает очень правильную нишу доступа талантливых ребят из регионов к лучшим преподавателям страны, которая ранее была не полностью освоена, несмотря на заочные и летние школы. Это и развивает существующие традиции, и добавляет важные новые элементы. Очень радует, что во всех регионах России очень много способных и увлеченных ребят, и в Сочи их заряжают на целый год, а потом они могут продолжать работу с лучшими педагогами дистанционно.

— Не кажется ли Вам «Сириус» таковой ВДНХ, оазисом при общем кризисе науки и образования в России?

— Нет, не кажется. Во-первых, про науку: «Сириус», конечно, проект образовательный, но человеческий капитал — самый важный ресурс в науке, и для успешного развития российской науки очень важно, чтобы талантливые школьники из любой школы любого региона могли развить свои способности и прийти в науку. И «Сириус» начинает играть в этом важную роль. Кстати, журнал *Nature* только что опубликовал редакционную статью про социальные лифты в науке и доступ талантливой молодежи к образова-

нию в разных странах [3], и российский опыт, включая «Сириус», был оценен положительно.

А про образование — в «Сириусе» уже есть многие вещи с широким охватом: проводятся мероприятия для учителей, началась дистанционная работа со школьниками. Если же говорить про школьников, приезжающих в Сочи, — двенадцать смен по 600 человек, то это больше вопрос о том, хватает ли такого количества на нашу страну, а если нет, то стоит ли образовательный опыт «Сириуса» распространить вширь, на региональный уровень. Если центр продолжит хорошо работать и мы увидим, что он поднимает уровень обра-

зования в России, то понятно, что нужно запустить похожие центры в других городах. Некоторые регионы уже выражали заинтересованность в создании подобных региональных центров и использовании опыта «Сириуса».

— А разве опыт «Сириуса» можно повторить, ведь это личное участие президента, финансовые, организационные и человеческие ресурсы, которые собираются под его авторитет?

— Есть регионы, где уже идет активная работа со школьниками, в том числе с участием губернаторов. И если в «Сириусе» много ресурсов тратится на билеты (ведь дети и педагоги съезжаются со всей страны), то для реги-

Русский язык украинцев: комфортное двуязычие



Черноморский национальный университет.
Автор с коллегами и студентами
во Французском культурном центре



Анна Мурадова

Анна Мурадова,

канд. филол. наук, ст. науч. сотр. Института языкознания РАН

Вот уже пятый год я сотрудничаю с Черноморским национальным университетом имени Петра Могилы в городе Николаеве, где читаю курс лекций «Введение в кельтскую филологию». Всё это время мне было интересно наблюдать языковую ситуацию на юге Украины. Я не претендую на глубокий ее анализ, тем более что мне довелось провести некоторое количество времени только в Одессе, Николаеве и Очакове, где исторически население смешанное и русский язык был и остается средством общения для представителей многих народов: русских, украинцев, греков, татар, немцев и так далее.

Территория Северного Причерноморья с древних времен была местом встреч (не всегда мирных) многих цивилизаций, здесь еще в античности пролегали торговые пути, возникали портовые города. На владение этой территорией претендовали и скифы, и древние греки (греческий город Ольвия был основан в VI веке до н. э. и просуществовал почти тысячу лет), и средневековые половцы и татары, крымские ханы, турки-османы и другие. Российская империя окончательно закрепила свою власть на Черноморском побережье в 1783 году.

Екатерина II планировала освоить вновь приобретенные земли, обустроить деревни, хутора, построить новые города. Обширные земельные участки передавались и русским, и иностранным владельцам, например немецким колонистам. Так что современные жители Северного Причерноморья — потомки многих народов, от степняков-кочевников до западноевропейских переселенцев нового времени.

При создании городов на новой для Российской империи территории не обходилось без курьезов: чиновники порой учреждали города только на бумаге, присваивая себе средства, выделенные на градостроительство. Разумеется, рано или поздно аферы раскрывались и оборачивались громкими скандалами. В середине XVIII века Сенат рассмотрел восемь дел о несуществующих городах: в Финансовую коллегию поступали подробные отчеты о расходах казенных денег на содержание полиции, местных чиновников и других представителей власти в городах-фантомах. Деньги, естественно, оседали в губернаторских карманах [1]. Поэтому, когда князь Потёмкин в 1789 году обратился к Екатерине II с прось-

бой утвердить за Николаевым статус города, она отнеслась к этой идее со вполне объяснимым подозрением: а вдруг это очередная потёмкинская деревня? Отставной фаворит императрицы потратил много времени и чернил, доказывая необходимость строительства верфи и создания портового города при впадении реки Ингул в Южный Буг, и в 1790 году населенный пункт Николаев стал городом, куда переселились все новые и новые обитатели.

Как пишут николаевские историки, «Потёмкин переводил в Николаев своих крепостных из Центральной Украины и Белоруссии. К ним добавлялись всякие „беспаспортные“ бродяги, беглые крестьяне и солдаты, раскольники и попы-расстриги, вообще все, кто пожелал поселиться в городе, получали такое право. Помимо этого, в Николаеве осела часть пленных турок, которые приняли русское подданство, а некоторые переменили и веру, также некоторые ногайцы, решившие покончить с кочевой жизнью» [2].

Изначально русский язык здесь был не только государственным языком Российской империи, но и средством повседневного общения представителей различных этносов. В этом плане ситуация мало изменилась и по сей день. Государственным языком является украинский, но для большинства моих николаевских коллег, преподавателей Черноморского национального университета, родившихся и выросших еще во времена СССР, он не является родным. Некоторым пришлось его выучить с нуля, и переключение на украинский давалось поначалу с трудом.

Студенты же в основном свободно владеют обоими языками, поэтому за все пять лет у меня ни разу не возникало сложностей из-за того, что я читаю свои лекции на русском. Пару раз бывало, что студенты затруднились формулировать свои мысли по-русски и задавали вопросы на украинском языке, но в целом их реплики были понятны, я отвечала по-русски, и всех это устраивало. Местный украинский язык куда понятнее русскоязычному, чем западные диалекты, так что диалог наладить очень просто, переводчик не требуется. Многим двадцатилетним проще и привычнее писать по-украински, нежели по-русски: по итогам моих лекций планировалось провести тестовую работу, я написала вопросы теста на русском, коллеги пе-

ревели их на украинский и предложили студентам самим выбрать, на каком языке им удобнее писать тест. Все студенты предпочли украинскую версию, но с проверкой работ у меня также не возникло никаких проблем. Впрочем, вопросы предполагали весьма лаконичные и простые ответы.

Если официальные объявления в Николаеве (в том же университете или городской библиотеке) обычно написаны на украинском, то менее формальные могут быть и на русском языке. Например, в гостинице, где я остановилась, над импровизированным живым уголком висело самодельное трогательное объявление: «Пожалуйста, ежиков не трогать! На руки не брать!», удерживавшее постояльцев от, по всей видимости, труднопреодолимого соблазна. Я так ни разу и не видела людей, баюкающих гостиничных ежей: можно сделать вывод, что объявление было понятно всем. Схожую лингвистическую ситуацию я наблюдала и в других причерноморских городах: украинский язык выступал в роли государственного «официального», а русский — бытового.

Одесса и ее неповторимый языковой колорит уже давно вошли в фольклор многих стран СНГ. История города начинается с древнегреческой колонии, однако официально город был основан в 1794 году опять-таки по приказу Екатерины II, а строительством и обустройством занимались иностранцы, имена которых вошли в одесскую топонимику: де Рибас, Рিশелье, памятник которому известен далеко за пределами Одессы, де Волан и другие. С самого начала портовый город населяли русские, украинцы, евреи, татары, греки, немцы, армяне, поляки, французы, белорусы и многие другие.

На одесских улицах повсюду слышен своеобразный русский язык, а в книжных магазинах продаются сборники знаменитых одесских анекдотов на русском. В один из моих приездов в Украину вместе с коллегой из Черноморского университета мы отпраздновали в Одессе и застали там городской праздник. На сцене сменяли друг друга хоровые коллективы, певшие песни на языках одесситов. Разнообразием мероприятий запомнилось ностальгический школьный концерт восьмидесятих «Пятнадцать республик — пятнадцать сестер». Мы

подошли в тот самый момент, когда детский хор исполнял еврейскую народную песню. Рядом в сквере стояли палатки, где можно было попробовать образцы кухни народов, представители которых обосновались в Одессе. По разнообразию национальных кухонь можно было понять, что это город-космополит.

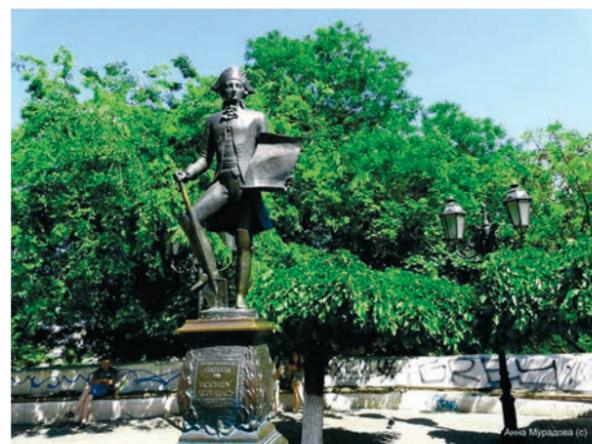
Немного другая история у Очакова. Предком современного города считается крепость, основанная генуэзцами в XIV веке; в последующем столетии генуэзский порт и крепость были захвачены молдавскими пиратами и стали подчиняться молдавским господарям, а потом перешли под власть венгерских представителей Османской империи. Само название «Очаков» турецкого происхождения. В результате многочисленных и ожесточенных русско-турецких сражений в 1792 году крепость вошла в состав Российской империи. С тех пор местное население говорит преимущественно на русском языке, хотя история хранит следы пребывания здесь многих народов. Рассказывая о прошлом города, коллеги привели меня на кладбище возле церкви, построенной на месте старой турецкой мечети. Там, по их словам, была могильная плита с надписью на каком-то из восточных языков. При ближайшем рассмотрении буквы оказались армянскими. Однако, как в Одессе и в Николаеве, общим для всех языком стал русский. Забавно, но среди местного славянского на вид населения нет-нет да и мелькнут вполне турец-

прогноз погоды идут на украинском языке, но многие интервью с местными жителями ведутся на русском, так привычнее и удобнее. В 2015 году мне самой довелось выступить на местном телевидении в программе «Добрый вечер». Телеведущий представил меня на украинском языке, а дальше задавал мне вопросы о кельтах и преподавании кельтологии по-русски. Беседа вышла очень интересной и доброжелательной.

Вообще, доброе отношение к приезжим русскоговорящим я наблюдала даже в более чем напряженном 2014 году, когда на въезде в город стояли блокпосты. Один раз я, правда, смалодушничала и, зайдя привести в порядок руки перед лекциями, на вопрос незнакомой маникюрши: «Откуда Вы?» — дипломатично ответила, что прилетела из Тбилиси. Мастер ногтевого сервиса, вопреки моим предположениям, оказалась не местной уроженкой, а тбилисской армянкой из древнейшего городского района Авлабар. Южный город — поди разбери, кто есть кто, все загорелые и говорят по-русски...

В общем и целом у меня осталось впечатление весьма здорового отношения к сосуществованию русского и украинского языков. Конечно же, трудно судить о языковой ситуации, когда приезжаешь раз в год на неделю, да еще общаешься в основном с коллегами и студентами. Однако, на мой взгляд, даже поверхностные наблюдения могут дать представление об общих настроениях.

Прочитав в очередной раз свой кельтологический спецкурс, я уезжала из Николаева в Одессу, чтобы оттуда через Минск (прямых рейсов нет) вылететь в Москву. Одесса встретила и провожала меня шумом раз-



Анна Мурадова (с)

кие лица. Во время последнего приезда в Очаков мы начали прогулку по городу с распития кофе по-турецки на автовокзале, причем продавец, несмотря на русскоязычность, вполне органично смотрелся бы и в стамбульской кофейне.



Неповторимые приметы Одессы, фото автора

Во время прогулки по Очакову я узнала, что даже в этом небольшом городе существуют и украинская, и русская школы: выбор за родителями. Дети могут получить образование на том языке, на котором говорят в семье. Разумеется, украинский язык преподается в русской школе. В общем и целом, как мне показалось, здесь явно делается упор на вполне комфортное для большинства двуязычие.

Довольно интересно смотреть николаевское телевидение: новости и

ноголосой толпы. Неподалеку от автобусной остановки уличные музыканты и певцы в военной форме начинали свое выступление. Я ожидала услышать что-то украинское, патристическое, но до меня неожиданно донеслось «Расцветали яблони и груши, поплыли туманы над рекой...». На мой немой вопрос Анна Висько, коллега из Николаева, только пожала плечами: «Ну да, „Катюша“. А почему нет, собственно?»

1. Гаврилов С., Любаров Ю. Николаев — 220 лет. Очерки истории жизни города и горожан. Николаев, 2009. С. 9.

2. Там же. С. 20.

Академгейт и Альцгеймер

Павел Чеботарев,
докт. физ.-мат. наук, заведующий лабораторией
ИПУ РАН

Президент Владимир Путин прекрасно умеет управлять повесткой дня.

О чем говорили бы после заседания Совета по науке и образованию 2016 года, если бы не заключительная реприза президента? О том, что принимается Стратегия научно-технологического развития России, в которой президент РАН Владимир Фортов не обнаружил места для фундаментальной науки. Многие ли помнят об этом сейчас? Нет, все поглощено обсуждением странной истории про чиновников-псевдоакадемиков и 13-го подвига Геракла, пресекающего их тихий бунт. Неудобная повестка заменена во всех отношениях безупречной.

А когда неудобную повестку дня не удается целиком вытеснить, ее можно «угнать». Так, после серии задержаний чиновников-взяточников у благонамеренного обывателя должно сложиться впечатление, что дело Навального отныне в надежных руках и услуги строптивного добровольца более не требуются. Обвинения же в политической мотивированности упомянутых задержаний и непрозрачной подкованности их мотивов — это такие навязшие в зубах общие места, что их и обсуждать нет смысла.

По той же схеме после четырехжды повторенного президентом вопроса о чиновниках «Они такие крупные ученые?» Диссернет можно распустить: ведь власть делает всё то же самое, но со свойственной ей решительностью и победоносной лапидарностью! А вопросы доказательности, таблицы, диссернетовские раскраски — такие, право же, занудные мелочи...

Так «уводят», заматывают и профанируют неудобную повестку. Это политтехнологическая азбука. Кому-то кажется, что Диссернет для власти — что слону дробина? Как сказать. «Тянутые» диссертации были в «элите» гламурной модой, а теперь какие-то мерзавцы приравнивают их к карманничеству.

Путин уволил чиновников со свежими академическими степенями. Смущает ли его, что он лишился, вероятно, не самых тупых и не самых безграмотных? Похоже, нет, ни в малой степени: послушание должно быть абсолютным, а грамотность и сообразительность достаточны на среднем уровне.

Прямую логику в проведенной экзекуции обнаружить крайне сложно. Кому-нибудь приходило в голову, что полученные ранее академические звания мешали Черешневу или Кашину (не говоря об Алфёрове) заседать в Думе? Едва ли. Тогда как работе чиновников могут помешать свежеполученные звания? В конце статьи попробуем ответить на этот вопрос.

А что до послушания... Про Лопатина пишут, что он сам предпочел науку. Про других мне трудно представить, что чиновники, включая тех, что с крупными звездами на погонах, подались бы в Академию (а в голосовании их участвовало 25, включая министра здравоохранения Веронику Скворцову), если бы до них внятно донесли рекомендацию Путина этого не делать. Они не заметили, что прощается всё, но только не слушание, и не понимали, что их увольнение — дело пяти минут? Или они все больны Альцгеймером? Но тогда отправка их на академическую пенсию требует несколько иной интонации...

Идем дальше. Возможно ли представить, что руководство РАН провело бы этих чиновников через голосование (да еще и, как утверждает А. Колесников, настойчиво уговаривало идти на выборы), если бы до одного руководства довели указание Путина их не принимать? После закона 2013 года о разгоне Академии она настолько в аховом состоянии, настолько держится на нитке личных договоренностей Фортова с Путиным, что только самоубийцы могли отважиться учинять над этой ниткой такие опыты. Или руководство РАН само поголовно поражено Альцгеймером? Не верится. Станиславский бы тоже не поверил.

А может быть, было не совсем так? Я не видел пресловутого письма Путина. В действительности, его рекомендация, представляемая сегодня категорической, могла быть высказана в стилистике, мешающей придать ей всеобъемлющее значение. Например, она могла быть обращена к чиновникам, не имеющим научных заслуг академического уровня. Но какой же чиновник, будучи автором нескольких десятков (а то и сотен) работ, про себя такое скажет? В этой ситуации видимый неучет «высочайшей» рекомен-

дации всеми сторонами было бы гораздо легче объяснить. Сегодняшние рассказы о том, что люди из Администрации в период выборов в РАН чуть ли не тыкали носом в нее все заинтересованные стороны, трудно совместить с противоположным результатом. Вот если бы они вместо этого намекали, что слова президента относились к недостойным академического звания, а избрание достойных чиновников в Академию будет расценено как укрепление союза власти и науки, то они достигли бы ровно того результата, который мы сегодня видим. И это не оставило бы выбора и президенту РАН — в рамках давно избранного им курса на решение проблем Академии посредством особых, предполагающих абсолютную лояльность, отношений с Путиным. Ибо при таком раскладе уже неприятие никого из чиновников становилось опасной манипуляцией с той самой ниткой.

Следует отметить, что в созданной системе власти сталинского типа выбор президентом РАН более независимого курса означал просто его снятие — за предлогом дело бы не стало. С опасностью быстрой зачистки, без церемоний, всей научной сферы. Выбранный же курс являлся шансом существенно смягчить энергично начатый в 2013 году разгон академической науки — ценой, возможно, собственной репутации. И с опасностью подвергнуться унижению со стороны той же власти — как только ей это понадобится и в самой болезненной форме. Что сейчас и произошло.

Разыграла ли власть двухходовку? Состоящую, пользуясь специфическим языком, из провокации и разводки: провокация — действия, приводящие к избранию чиновников в РАН, разводка — разнос поддавшихся на провокацию.

Лишь ленивый не назовет эту версию конспирологической и, вероятно, этот скепсис оправдан. Потому что часто бывает иначе: стихийно сложившуюся ситуацию используют для получения нужных результатов.

Каковы же результаты? Как всегда, убито целое стадо зайцев. Вот некоторые опознанные (список открыт). 1. Красивый и понятный пиар (ложно-содержательный). Читаться должен так: мухи отдельно, котлеты отдельно; пусть всё будет «по чесноку» — академики академиками, чиновники чиновниками, и без подхалимажа. Нам побрякушек не надо и нечего их нам всовывать. 2. Результат обливания чиновников, лезущих в ученые, уничтожающей иронией таков. Как бы сильно ни опозорился по этой части хоть Медведев, хоть кто угодно еще из министров, депутатов, судей и т.д., — выразивший иронию окажется при этом не в проигрыше, а в выигрыше. В этом и смысл фейкового перехвата повестки дня Диссернета. 3. Демонстрация, кто в доме хозяин, как скор он на расправу и как крепка его рука. 4. Сжигание содержательной повестки дня, связанной с критикой убудочной стратегии научно-технологического развития, на уровне целеполагания отменяющей фундаментальную науку в стране. 5. Сшибающий с ног удар по Академии (и лично по Фортову) как источнику интеллектуального и морального авторитета, употребляемого на критику планов власти и ее главных советников — Фурсенко и Ковальчука — в отношении научно-технической сферы. «О каком авторитете может идти речь, если вы тянете в Академию не пойми кого и лезете в первые ряды лизоблюдов?» — чем не пункт для пропагандистского темника? Посмотрим, насколько тема эта будет раздута. Да, целый ряд результатов выборов в РАН не делает ей чести. И уже сейчас из многих утюгов слышим шипение, что Фортов выглядел жалко. С последним не могу согласиться. На мой взгляд, педалирование темы чиновников-академиков имело не содержательную, а политтехнологическую подоплеку, а ответы Фортова были логичными и не лишенными достоинства. 6. Показательно снят Христофоров, по слухам сильно разозливший своих коллег тем, что был слишком либерален и пропускал в архивы «кого ни попадя». А заодно и последовательный критик реформы РАН Лопатин. 7. Продемонстрировано, что источник авторитета в стране один — «нацлидер» — и авторитетны лишь те, кому он сегодня доверяет. Здесь, кстати, и ответ на вопрос, чем академические звания могут помешать чиновникам на их должностях. Тем, что предполагают существование какой-то другой шкалы ценности, — крамола! ♦

«Красота в глазах смотрящего»: голландский натюрморт XVII века

Ревекка Фрумкина

Beauty in things exists merely in the mind which contemplates them.

David Hume. *Essays. Moral and Political*, 1742

Голландский натюрморт XVII века — художественный феномен, который и сегодня остается предметом отдельного изучения. Привычно констатируя это, мы, однако, с большим интересом обращаемся к иному типу художественного видения *вещей* — будь то пионы Мане или яблоки Сезанна. Меж тем «классический» голландский натюрморт замечателен не только десятком известных всем нам полотен, но и тем, что это был самостоятельный и притом широко тиражируемый жанр, своего рода «массовое искусство» XVII века.

В этом качестве голландский натюрморт возник на фоне существенных перемен в экономической и духовной жизни Нидерландов. После окончания освободительной войны 1568–1648 годов страна обрела наконец мир и быстро богатели, и если храмам приличествовала протестантская строгость, то граждане могли украшать жилые дома и общественные помещения в соответствии со своими пристрастиями и быстро нажитыми капиталами.

Тогда и сформировался новый тип отношений между художни-

ком и «потребителями» его творчества: художник мог писать по заказу, а мог и не дожидаться его, а работать сообразуясь с запросами рынка. А к середине XVII века художественный рынок вырос так, что на 500 жителей Нидерландов приходился один художник.

Жанр натюрморта как нельзя более соответствовал новым запросам публики. В то время как портрет обычно нуждается в конкретном заказчике, натюрморт пребывает на противоположном полюсе: он следует некоторому «коллективному», а не личному вкусу, то есть — в сегодняшнем понимании — следует *моде* и создает ее.

Именно жанр натюрморта удовлетворял желание городского жителя украсить свое жилье. Что может быть естественнее, чем видеть у себя в доме букет постоянно цветущих тюльпанов, ветчину на серебряном блюде, а также вечносвежий ежевичный пирог?..

Эти изображения «радостей жизни», надо сказать, нередко стоили очень больших денег. И всё же голландским горожанам были доступны небольшие полотна в духе Хеды, Кальфа и Босхарта.

Как известно, растущий спрос способствует специализации и одно-

временно увеличивает разнообразие «продукции». Соответственно формируются и вкусы. В «ученом» Лейдене приобретали картины с изображениями книг, рукописей и письменных принадлежностей, а также измерительных приборов. В Харлеме (Haarlem) особым спросом пользовались изображения цветов в вазах и корзинах — их писали и покупали, как кажется, везде, но в Харлеме в особенности.

При этом тюльпаны в виде *букета*, видимо, существовали только на картинах: страстные любители этого цветка платили за каждую луковицу баснословные деньги и затем для выгонки помещали их в специальные сосуды (см. фото).

Расцвет голландского натюрморта — это вторая половина XVII века. К этому времени многие голландские мастера оказались в Лондоне, где жизнь была спокойнее, нежели в Голландии, а художественный рынок становился всё обширнее.

Тогда же в пределах натюрморта как жанра сформировались определенные тематические группы: например, натюрморт-обманка, на котором написанная ради иллюзорного эффекта лента с кнопками придерживает листы бумаги и мелкие предметы вроде расчески; цветочный натюрморт (ваза или корзина с цветами, гирлянда); «завтраки» — обычно угол накрытого стола с серебряным блюдом, надломленной булочкой и недопитым бокалом вина; «ученый» натюрморт — особенно много их писали в Лейдене: книги, исписанные листы бумаги, медные измерительные приборы, часы, глобусы; «роскошный стол» — стол с разными яствами, серебряным блюдом, вином в хрустальных сосудах; разные варианты *vanitas* — вариации на тему *суеты сует*, хрупкости жизни и неизбежности смерти: череп, песочные часы и т.п. символы исчезающего времени.

В дальнейшем о некоторых мастерах натюрморта я надеюсь рассказать подробнее. Приведенные ниже натюрморты Адриана Корты (Adriaen Coorte; ок. 1665 — после 1707) дают представление об уровне мастерства одного из них. ♦



Сосуд для выгонки тюльпанов (<https://rkd.nl>)



Адриан Корт. Веточка крыжовника (<https://rkd.nl>)



Адриан Корт. Чаша с земляникой на каменном выступе (<https://rkd.nl>)



Ревекка Фрумкина

Хиральность в живой и неживой природе

Илья Леенсон,
канд. хим. наук,

ст. науч. сотр. химического факультета МГУ

Хиральность — несовместимость объекта со своим зеркальным отражением любой комбинацией вращений и перемещений в трехмерном пространстве. Речь идет только об идеальном плоском зеркале. В нем правша превращается в левшу и наоборот.

Хиральность типична для растений и животных, и сам термин происходит от греч. *χείρ* — рука.

Есть правые и левые ракушки и даже правые и левые клювы у клестов (рис. 1, ru.wikipedia.org/wiki/Клѣст-еловик#).

А важность хиральности для медицины символизирует обложка июньского номера американского журнала *Journal of Chemical Education* за 1996 год (рис. 4, <http://pubs.acs.org>).

На боку добродушно виляющего хвостом пса изображена структурная формула пенициллина. Пес смотрит в зеркало, а оттуда на него глядит страшный зверь с оскаленной клыкастой пастью, горящими огнем глазами и вставшей дыбом шерстью. На боку зверя изображена та же самая структурная формула в виде зеркального

отображения первой. Название опубликованной в этом номере статьи о лекарственных хиральных средствах было не менее красноречивым: «Когда молекулы лекарств смотрят в зеркало». Почему же «зеркальное отражение» так драматически изме-



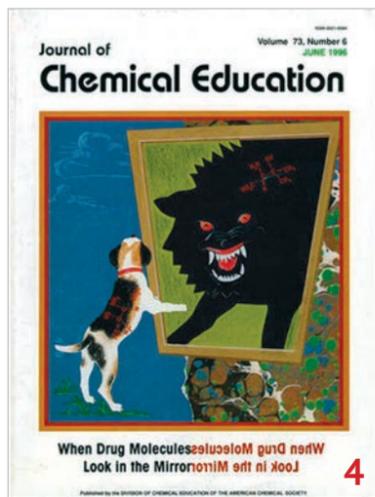
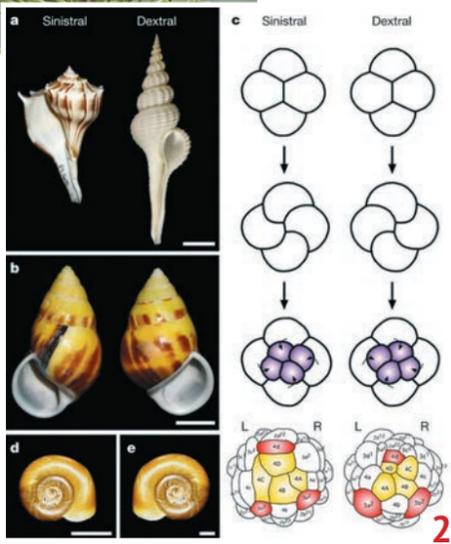
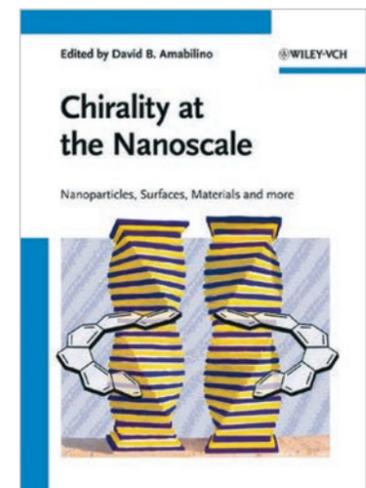
1 «Зеркальность» распространена и в неживой природе (рис. 2, <http://scienceblogs.com>).

В последнее время стали модны «хиральные», т.е. зеркальные часы (обратите внимание на надпись на циферблате) (рис. 3, www.bookofjoe.com).



И даже в лингвистике есть место хиральности! Это палиндромы: слова и предложения-перевертыши, например: Я УДАРЮ ДЯДЮ, ТЁТЮ РАДУЯ, Я УДАРЮ ТЁТЮ, ДЯДЮ РАДУЯ или ЛЕЕНСОН — УДАВ, НО ОН В АДУ НОС НЕ ЕЛ!

Очень важна хиральность для химиков и фармацевтов. Химия занимается объектами в наномасштабе (модное слово «нано» происходит от греч. *νάνος* — карлик). Хиральности в химии посвящена монография, на обложке которой (www.twirpx.com) — хиральные колонны и две хиральные молекулы гексагелицена (от *helix* — спираль).



няет облик молекулы? И как узнали, что две молекулы являются «зеркальными антиподами»?

Поляризация света и оптическая активность

Со времен Ньютона в науке шли споры о том, представляет ли свет собой волны или частицы. Ньютон полагал, что свет состоит из частиц с двумя полюсами — «северным» и «южным». Французский физик Этьен Луи Малюс, ввел понятие о поляризованном свете, с одним направлением «полюсов». Теория Малюса не подтвердилась, однако название осталось.

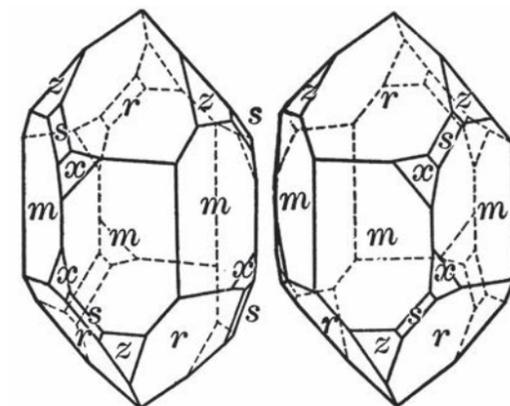
В 1816 году французский физик Огюстен Жан Френель высказал не-

обычную для того времени идею о том, что световые волны — поперечные, как волны на поверхности воды.

Френель объяснил и явление поляризации света: в обычном свете колебания происходят хаотично, во всех направлениях, перпендикулярных направлению луча. Но, пройдя через некоторые кристаллы, например исландского шпата или турмалина, свет приобретает особые свойства: волны в нем колеблются только в одной плоскости. Образно говоря, луч такого света подобен шерстяной нитке, которую продернули через узкую щель между двумя острыми лезвиями бритвы. Если второй такой же кристалл поставить перпендикулярно первому, поляризованный свет через него не пройдет.

Отличить обычный свет от поляризованного можно с помощью оптических приборов — поляриметров; ими пользуются, например, фотографы: поляризационные фильтры помогают избавиться от бликов на фотографии, которые возникают при отражении света от поверхности воды.

Оказалось, что при прохождении поляризованного света через некоторые вещества плоскость поляризации поворачивается. Впервые это явление обнаружил в 1811 году французский физик Франсуа Доминик Араго у кристаллов кварца. Это связано со строением кристалла. Природные кристаллы кварца асимметричны, причем они



«Левый» и «правый» кристаллы кварца

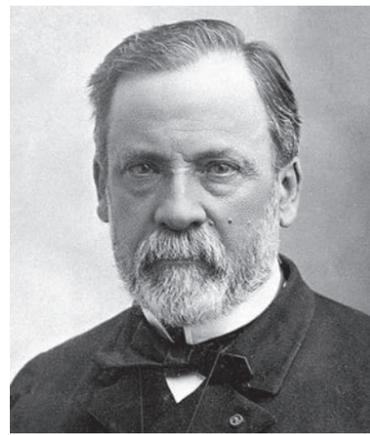
бывают двух типов, которые отличаются по своей форме, как предмет от своего зеркального изображения. Эти кристаллы вращают плоскость поляризации света в противоположных направлениях; их назвали право- и левовращающими.

В 1815 году французский физик Жан Батист Био и немецкий физик Томас Иоганн Зеебек выяснили, что некоторые органические вещества, например сахар и скипидар, также обладают способностью вращать плоскость поляризации, причем не только в кристаллическом, но и в жидком, растворенном и даже газообразном состоянии. Оказалось, что каждый «цветовой луч» белого света поворачивается на разный угол. Сильнее всего поворачивается плоскость поляризации для фиолетовых лучей, меньше всего — для красных. Поэтому бесцветное вещество в поляризованном свете может стать окрашенным.

Как и в случае кристаллов, некоторые химические соединения могли существовать в виде как право-, так и левовращающих разновидностей. Однако оставалось неясным, с каким свойством молекул связано это явление: самый тщательный химический анализ не мог обнаружить между ними никаких различий! Такие разновидности веществ называли оптическими изомерами, а сами соединения — оптически активными. Оказалось, что у оптически активных веществ есть и третий тип изомеров — оптически неактивные. Это обнаружил в 1830 году знаменитый шведский химик Йёнс Якоб Берцелиус: виноградная кислота $C_4H_6O_6$ оптически неактивна, а винная кислота точно такого же состава обладает в растворе правым вращением. Но никто не знал, существует ли не встречающаяся в природе «левая» винная кислота — антипод правовращающей.

Открытие Пастера

Оптическую активность кристаллов физики связывали с их асимметричностью; полностью симметричные кристаллы, например кубические



Луи Пастер (<https://ru.wikipedia.org>)

кристаллы поваренной соли, оптически неактивны. Причина же оптической активности молекул долгое время оставалась совершенно загадочной. Первое открытие, пролившее свет на это явление, сделал в 1848 году никому тогда не известный французский ученый Луи Пастер. Еще в студенческие годы он заинтересовался химией и кристаллографией, работая под руководством вышеупомянутого Жана Батиста

Био и видного французского химика-органика Жана Батиста Дюма. После окончания Высшей нормальной школы в Париже молодой (ему было всего 26 лет) Пастер работал лаборантом у Антуана Балара. Балар был уже известным химиком, который за 22 года до этого прославился открытием нового элемента — брома. Своему ассистенту он дал тему по кристаллографии, не предполагая, что это приведет к выдающемуся открытию.

В ходе исследования Пастер приготовил раствор натриево-аммониевой соли оптически неактивной виноградной кислоты и медленным выпариванием воды получил красивые призматические кристаллы этой соли. Кристаллы эти, в отличие от кристаллов виноградной кислоты, оказались асимметричными. У части кристалликов одна характерная грань находилась справа, а у других — слева, причем по форме два типа кристаллов были как бы зеркальным отражением друг друга.

Тех и других кристаллов получилось поровну. Зная, что в подобных случаях кристаллы кварца вращают в разные стороны, Пастер решил проверить, не будет ли наблюдаться это явление и на полученной им соли. Вооружившись увеличительным стеклом и пинцетом, Пастер аккуратно разделил кристаллы на две кучки. Их растворы, как и следовало ожидать, обладали противоположным оптическим вращением, а смесь растворов была оптически неактивной (правая и левая поляризации взаимно компенсировались). Пастер на этом не остановился. Из каждого из двух растворов с помощью сильной серной кислоты он вытеснил более слабую органическую кислоту. Можно было предположить, что в обоих случаях получится исходная виноградная кислота, которая оптически неактивна. Однако оказалось, что из одного раствора образовалась вовсе не виноградная, а известная правовращающая винная кислота, а из другого раствора получилась тоже винная кислота, но вращающая влево! Эти кислоты получили название *d*-винной (от лат. *dexter* — правый) и *l*-винной (от лат. *laevus* — левый). В дальнейшем направление оптического вращения

стали обозначать знаками (+) и (–), а абсолютную конфигурацию молекулы в пространстве — буквами *R* и *S*. Итак, неактивная виноградная кислота оказалась смесью равных количеств известной «правой» винной кислоты и ранее неизвестной «левой». Именно поэтому равная смесь их молекул в кристалле или в растворе не обладает оптической активностью. Для такой смеси стали применять название «рацемат», от лат. *racemus* — виноград. Два антипода, дающие при смешении в равных количествах оптически неактивную смесь, получили название энантиомеров (от греч. *έναντιος* — противоположный).

Поняв значение своего эксперимента, Пастер выбежал из лаборатории и, встретив лаборанта физического кабинета, бросился к нему и воскликнул: «Я только что сделал великое открытие!» Кстати, Пастеру очень повезло с веществом: в дальнейшем химии обнаружил всего несколько подобных случаев кристаллизации при определенной температуре смеси оптически различных кристалликов, достаточно крупных, чтобы их можно было под лупой разделить пинцетом.

Пастер открыл еще два метода разделения рацемата на два антипода. Биохимический метод основан на избирательной способности некоторых микроорганизмов усваивать только один из изомеров. Во время посещения Германии один из аптекарей дал ему давно стоявшую склянку с виноградной кислотой, в которой завелась зеленая плесень. В своей лаборатории Пастер обнаружил, что бывшая когда-то неактивной кислота стала левовращающей. Оказалось, что зеленый плесневый грибок *Penicillium glaucum* «поедает» только правый изомер, оставляя левый без изменения. Такое же действие оказывает эта плесень на рацемат миндальной кислоты, только в данном случае она «поедает» левовращающий изомер, не трогая правовращающий.

Третий способ разделения рацематов был чисто химическим. Для него нужно было иметь оптически активное вещество, которое при взаимодействии с рацемической смесью по-разному связывалось бы с каждым из энантиомеров. В результате два вещества в смеси не будут антиподами (энантиомерами) и их можно будет разделить как два разных вещества. Это можно пояснить такой моделью на плоскости. Возьмем смесь двух антиподов — Я и R. Их химические свойства одинаковые. Внесем в смесь несимметричный (хиральный) компонент, например Z, который может реагировать с каким-либо участком в этих энантиомерах. Получим два вещества: ЯZ и RZ (или ЯZ и RZ). Эти структуры не являются зеркально симметричными, поэтому такие вещества будут чисто физически различаться (температурой плавления, растворимостью, еще чем-нибудь) и их можно разделить.

Пастер сделал еще много открытий, в числе которых прививки против сибирской язвы и бешенства, ввел методы асептики и антисептики.

Исследование Пастера, доказывающее возможность «расщепления» оптически неактивного соединения на антиподы — энантиомеры, первоначально вызвало у многих химиков недоверие, однако, как и последующие его работы, привлекло самое пристальное внимание ученых. Вскоре французский химик Жозеф Ашиль Ле Бель с помощью третьего пастеровского метода расщепил несколько спиртов на оптически активные антиподы. Немецкий химик Иоганн Вислиценус установил, что существуют две молочные кислоты: оптически неактивная, образующаяся в скисшем молоке (молочная кислота брожения), и правовращающая, которая появляется в работающей мышце (мясомолочная кислота). Подобных примеров становилось всё больше, и требовалась теория, объясняющая, чем же отличаются друг от друга молекулы антиподов. ▶

«Просвещение — это выход человека из состояния своего несовершеннолетия, в котором он находится по собственной вине. Несовершеннолетие есть неспособность пользоваться своим рассудком без руководства со стороны кого-то другого», — писал Иммануил Кант в 1784 году и радовался, что ему посчастливилось жить в век Просвещения. Хотя и отмечал, что для окончательного торжества рассудка еще нужно приложить некоторые усилия. Прошло 232 года, но слова великого философа столь же актуальны.

В 2016 году изрядная доля тех, кто называет себя просветителями (какая точно — сказать сложно, потому что в сообществе нет внятной статистики о себе), тратят весь свой популяризаторский пыл именно на просвещение темных масс. Они пишут книжки, где объясняют, чем наука отличается от лженауки, выступают с лекциями, почему не нужно верить шарлатанам, и отважно ходят на мракобесные телеканалы, чтобы, как они говорят, «в медиаполе была представлена вторая точка зрения».

При этом совершенно не ясно, влияет ли бурная активность просветителей-борцов на общественное сознание. Потому что критериев, при помощи которых можно оценить эффективность популяризаторской деятельности, не существует.

Отношение к НЛО, гомеопатии, теории Дарвина или вечным двигателям — можно ставить точечные просветительские задачи и проверять, удалось ли их решить. Но как взвесить глобальный результат? Наша основная цель — научить людей научному методу, говорят просветители. Выработать у них рефлекс прове-

Грубая сила как метод просвещения



Ирина Якутенко

рять любую информацию — даже если она исходит от человека в белом халате или ведущего на Первом канале. Тогда всё, что мы делаем, не зря, говорят они. Но надо подождать, пока накопится критическая масса знаний.

Жаль разрушать комфортную уютную, которая прочно угнездилась в сознании популяризаторов, но рядовая мама не полезет в банк научных статей, услышав назначение педиатра. Она полезет на форум, где ей расскажут, что врачи и фармкомпании наживаются на простых гражданах, а ее ребенку совершенно необходимо остеопат. Или гомеопат. Или умыивание мочой.

Научный метод предполагает, что использующий его человек абстрагируется от эмоций, а это сложно. Даже ученые подвержены влиянию чувств, но они умеют сдерживать их, чтобы рассмотреть разные аргументы (по крайней мере, так считается). Обычные граждане в навыке перехода на чистый разум не тренированы. Особенно если им или их детям плохо. И граждане с куда большей готовностью поверят шарлатану, который обещает выздоровление, чем ученому и просветителю, который ничего не обещает. Или, еще хуже, констатирует неизбежность плохого.

Возьмем классическую тему просветительских баталий — прививки. Вакцинация несет определенный риск. Он ничтожно мал, намного меньше, чем риск осложнений от тех болезней, против которых ставят прививку. Но болезни, с которыми современные родители, благодаря повальной вакцинации в СССР, никогда не сталкивались лично, — они как бы не взаимно, а прививку-то надо делать

Последствия такой стратегии — вполне ожидаемо — проявились в Екатеринбурге, где доля привитых от кори упала ниже 75%. Итог — десятки заболевших и принудительная массовая вакцинация. Редкий случай, когда Россия не отстает от мировых трендов: в США, по данным исследования Университета штата Алабама в Бирмингеме, с 2006 по 2013 год процент педиатров, кото-



Рис. В. Кийко

уже сейчас. Без навыков работы со статистическими данными сравнить эти риски затруднительно. Поэтому люди принимают эмоционально понятное решение прививок не делать — хотя, разумеется, много раз слышали, что делать их нужно.

рые сталкивались с отказом родителей вакцинировать детей, вырос с 75 до 87. Итог — 11 вспышек кори в США в 2011 году и 23 — в 2014 году. Еще чуть-чуть, и пресловутый коллективный иммунитет, защищающий непривитых от смертельных инфек-

ций, которые из природы никуда не делись, перестанет работать. И тогда непривитые начнут болеть — а довольно часто и умирать.

Переломят ли смерти упорность антипрививочников — большой вопрос. Магическое сознание взрослого изменить очень трудно, если вообще возможно. И, осененный знаниями о специальной теории относительности и экзопланетах, такой взрослый, заболев, радостно победит в гомеопатическую аптеку. Потому что мир для человека с магическим сознанием — загадочное место без причинно-следственных связей. Наверно, если очень долго стараться, эти связи можно построить — хотя в критической или незнакомой ситуации мозг легко соскочит обратно. Создавать заново мир для взрослых людей — труд благородный и этически безупречный. Но если говорить в терминах эффективности, он совершенно бесполезен.

Поэтому я хочу попросить Дедушку Мороза (больше некого: депутаты с министрами верят в память матки и возможность остановить эпидемию ВИЧ верностью), чтобы он сделал вакцинацию в России обязательной. Чтобы непривитых детей не брали в сад и школу, а родители наказывали за отказ делать прививки без медицинских показаний. И когда угроза вернуться в Средние века с их эпидемиями кори и полиомиелита отступит, вот тогда можно просвещать общество в свое удовольствие и ждать, когда научный метод закрепится в ДНК. ♦

Теория Вант-Гоффа

Такую теорию создал молодой голландский ученый Якоб Хендрик Вант-Гофф, который в 1901 году получил первую в истории Нобелевскую премию по химии. Согласно его теории, молекулы, как и кристаллы, могут быть хиральными — «правыми» и



Якоб Хендрик Вант-Гофф (https://ru.wikipedia.org)

«левыми», являясь зеркальным отражением друг друга. Простейший пример — молекулы, в которых имеется так называемый асимметрический атом углерода, окруженный четырьмя разными группами. Это можно продемонстрировать на примере простейшей аминокислоты аланина. Две изображенные молекулы невозможно совместить в пространстве никакими поворотами.

Многие ученые отнеслись к теории Вант-Гоффа недоверчиво. А известный немецкий химик-органик, выдающийся экспериментатор, профессор Лейпцигского университета Адольф Кольбе разразился резкой до неприличия статьей в *Journal für praktische Chemie* с ехидным названием «Zeiche der Zeit» («Приметы времени»). Он сравнил теорию Вант-Гоффа с «отбросами человеческого ума», с «кокоткой, наряженной в модные одежды и по-

крившей лицо белилами и румянами, чтобы попасть в порядочное общество, в котором для нее нет места». Кольбе писал, что «некоему доктору Вант-Гоффу, занимающему должность в Утрехтском ветеринарном училище, очевидно, не по вкусу точные химические исследования. Он счел более приятным сесть на Пегаса (вероятно, взятого напрокат из ветеринарного училища) и поведать миру то, что узрел с химического Парнаса... Настоящих исследователей поражает, как почти неизвестные химики берутся так уверенно судить о высочайшей проблеме химии — вопросе о пространственном положении атомов, который, пожалуй, никогда не будет решен... Такой подход к научным вопросам недалеко от веры в ведьм и духов. А таких химиков следовало бы исключить из рядов настоящих ученых и причислить к лагерю натурфилософов, совсем немногим отличающихся от спиритов».

Со временем теория Вант-Гоффа получила полное признание. Каждый химик знает, что, если в смеси поровну «правых» и «левых» молекул, вещество в целом будет оптически неактивным. Именно такие вещества и получаются в колбе в результате обычного химического синтеза. И только в живых организмах, при участии асимметричных агентов, например ферментов, образуются асимметричные соединения. Так, в природе преобладают аминокислоты и сахара только одной конфигурации, а образование их антиподов подавлено. В некоторых случаях разные энантиомеры можно различить и без всяких приборов — когда они по-разному взаимодействуют с асимметрическими рецепторами в нашем организме. Яркий пример — аминокислота лейцин: ее правовращающий изомер сладкий, а левовращающий — горький.

Конечно, тут же возникает вопрос о том, как же появились на Земле первые оптически активные химические соединения, например та же природ-

ная правовращающая винная кислота, или как возникли «асимметричные» микроорганизмы, питающиеся только одним из энантиомеров. Ведь в отсутствие человека некому было осуществлять направленный синтез оптически активных веществ, некому было разделять кристаллы на правые и левые! Однако подобные вопросы оказались настолько сложными, что однозначного ответа на них нет и поныне. Ученые сходятся лишь в том, что существуют асимметричные неорганические или физические агенты (асимметричные катализаторы, поляризованный солнечный свет, поляризованное магнитное поле), которые могли дать начальный толчок асимметричному синтезу органических веществ. Похожее явление мы наблюдаем и в случае асимметрии «вещество — антивещество», поскольку все космические тела состоят только из вещества, а отбор произошел на самых ранних стадиях образования Вселенной.

Хиральные лекарства

Химики часто относятся к энантиомерам как к одному соединению, поскольку их химические свойства идентичны. Однако их биологическая активность может быть совершенно различной. Человек — существо хиральное. И это относится не только к его внешнему виду. «Правые» и «левые» лекарства, взаимодействуя с хиральными молекулами в организме, например с ферментами, могут действовать по-разному. «Правильное» лекарство подходит к своему рецептору как ключ к замку и запускает желаемую биохимическую реакцию. Действие же «неправильного» антипода можно уподобить попытке пожать правой рукой левую руку своего гостя. Необходимость в оптически чистых энантиомерах объясняется также тем, что часто только один из них обладает требуемым терапевтическим эффектом, тогда как

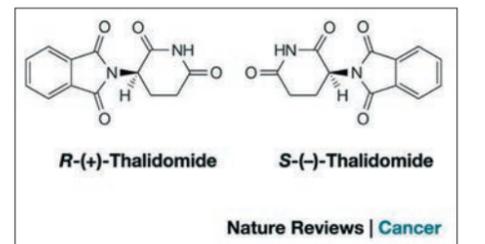
второй антипод может в лучшем случае быть бесполезным, а в худшем — вызвать нежелательные побочные эффекты или даже быть токсичным. Это стало очевидным после нашумевшей трагической истории с талидомидом — лекарственным средством, которое назначали в 1960-е годы беременным женщинам как эффективное снотворное и успокаивающее. Однако со временем проявилось его побочное тератогенное (от греч. *τέρας* — чудовище) действие, и на свет появилась масса младенцев с врожденными уродствами. Лишь в конце 1980-х годов выяснилось, что причиной несчастий был только один из энантиомеров талидомида — правовращающий — и только левовращающий изомер является мощным транквилизатором. К сожалению, такое различие в действии лекарственных форм раньше не было известно, поэтому продаваемый талидомид был рацемической смесью обоих антиподов. Они отличаются взаимным расположением в пространстве двух фрагментов молекулы.

Еще один пример. Пенициллин, структура которого была нарисована на собаке и волке на обложке журнала, — довольно простое производное аминокислоты цистеина. Это вещество применяют при острых и хронических отравлениях медью, ртутью, свинцом, другими тяжелыми металлами, так как оно обладает способностью давать прочные комплексы с ионами этих металлов; образующиеся комплексы удаляются почками. Применяют пенициллин также при различных формах ревматоидного артрита, в ряде других случаев. При этом применяют только «левую» форму препарата, так как «правая» токсична и может привести к слепоте.

Бывает и так, что каждый энантиомер обладает своим специфическим действием. Так, левовращаю-

ПРОСВЕЩЕНИЕ

щий S-тироксин (лекарственный препарат левотирод) — это природный гормон щитовидной железы. А правовращающий R-тироксин (декстротид) понижает содержание холестерина в крови. Некоторые производители придумывают для подобных случаев торговые названия-палиндромы, например, *darvon* и *novrad* для синтетического наркотического анальгетика и препарата от кашля соответственно.



Лекарства-палиндромы

В настоящее время многие лекарственные средства выпускаются в виде оптически чистых соединений. Их получают тремя методами: разделением рацемических смесей, модификацией природных оптически активных соединений и прямым синтезом. Последний также требует хиральных источников, поскольку любые другие традиционные методы синтеза дают рацемат. Это, кстати, одна из причин очень высокой стоимости некоторых лекарств, поскольку направленный синтез только одного из них — сложная задача. Поэтому не удивительно, что из множества синтетических хиральных препаратов, выпускаемых во всем мире, лишь небольшая часть является оптически чистой, остальные — рацематы. ♦

Деграция интеллектуального уровня населения — это глобальный тренд. Противостоят ему могут страны с традиционной культурой, не вписанные полностью в глобальную парадигму, а также местные сообщества в лице своих образовательных центров.

Но для этого нужно понимание вышеуказанного глобального тренда. А ситуация такова, что транснациональному капиталу и глобальной экономике в целом не нужны в большом количестве думающие люди, а нужны простые исполнители для обслуживания их деловых и политических процессов и интересов. Поэтому во всем мире идет полным ходом процесс упрощения и унификации образования. В результате этого процесса американские школьники, студенты и преподаватели не умеют складывать простые дроби [1], а французские студенты из лучших университетов, специализирующиеся по математике и физике, не могут решить ни одной простой задачи, за них это делают умные калькуляторы [2]. Точно так же обстоят дела и во всем остальном «просвещенном» западном мире.

Всё это происходит на фоне называния молодежи через интернет и СМИ единственной мысли, что жизнь — это сплошное шоу. В таких условиях о каком интеллектуальном развитии молодежи мы можем мечтать? Это вам не советское время с повальным энтузиазмом молодежи в изучении естественных и технических наук, который тогда подогревался ядерно-космической гонкой с США. И как правильно тогда говорил Дуайт Эйзенхауэр в обращении к американскому народу по поводу успехов советской космонавтики, что «школы таят большую силу, чем энергия атома, они важнее сейчас всех наших станций обнаружения».

Очевидно, что в основе интеллектуальной деятельности человека лежит умение мыслить, а это как раз то, что убивается во всем мире зубрежкой и тестами, в мире, где университеты превращены в шоу-заведения, где статус студенческих извозов и культурно-спортивных мероприятий на порядок выше, чем усердная работа в научной лаборатории или библиотеке. Широко признано, что в нашем быстро меняющемся мире информация и новые знания растут как на дрожжах, а поэтому нужно постоянно менять учебные стандарты, программы и учебники, включая в них это новое знание. А на самом деле молодым людям нужно давать базовое знание и научить их логически мыслить, в результате чего они сами дойдут до сути того вновь возникающего знания, которое они посчитают нужным для себя в будущем.

Умение логически мыслить достигается за счет решения в школьном возрасте множества алгебраических и геометрических задач, чтения классической художественной литературы (здесь важны исторические аналогии — все, что сейчас происходит в мире, уже было многократно описано). Владимир Арнольд говорил, что рома-

Глобальный кризис в интеллектуальной сфере и локальные меры по выходу из него



Владимир Московкин

Владимир Московкин,
докт. геогр. наук, проф. БелГУ

ны Агаты Кристи гораздо ближе к математике, чем умножение многозначных чисел, а рассказы Эдгара По — тем более! [3].

При решении алгебраических задач детей надо приучать решать эти задачи геометрическим способом там, где это возможно. Это развивает пространственное воображение. Причины, по которым геометрия была практически изгнана из западного математического образования, хорошо описаны Арнольдом.

1. «В письмах Томаса Джефферсона из Вирджинии есть такой пассаж: „Я точно знаю, что ни один негр никогда не сможет понять Евклида и разобраться в его геометрии“. Из-за этого американцы вынуждены отвергать Евклида, математику и геометрию, которые заменяются знанием того, на какую кнопку нажать... Вместо размышлений, — механическое действие, которое выдается за борьбу с расизмом!» [3];



Рис. М. Пушкина

2. «Третий принцип Рене Декарта: чтобы превратить математику в науку, надо изъять из геометрии чертежи, — следы экспериментов, не нужных согласно первым двум принципам. Не надо размышлять над вещами, упражняющими воображение» [4].

Уже все слышаны о том, что в «просвещенном» западном мире школьники, студенты и преподаватели не могут складывать дроби, о чем мы упоминали выше, а вот почему французские студенты не могут посчитать устно « $2 + 3$ » — это на первый взгляд удивительно. Но всё становится понятно, когда читаешь концептуальный послыл влиятельнейшей во Франции и в других странах мира математи-

ческой школы Бурбаки (выступление лидера этой школы Жана-Пьера Серра на математической дуэли с Владимиром Арнольдом в Институте Анри Пуанкаре 13 марта 2001 года): «Некоторые (намек на Арнольда. — В. А.) считают, что натуральные числа — это те, которые участвуют в натуральном (то есть естественном) счете: один, два, три... Но такой экспериментаторский подход ненаучен. С точки зрения нашей высокой науки, естественный счет никакого отношения к теории не имеет. Научное определение таково: „Натуральные числа — это мощности конечных множеств“. А какое из конечных множеств самое главное? Разумеется, пустое! Значит, его мощность, то есть ноль, — натуральное число!» [5].

И этот заумный бред проповедуют крупнейшие французские математики, их поддерживают министерские чиновники, в результате чего детей перестали учить считать, при этом ссылаясь на то, что если надо посчитать, то для этого есть калькуляторы. Теперь понятно, что если детей с раннего детства не научили счету с помощью предметов по аналогии с тем, как древние люди

учились считать с помощью пальцев рук и ног, засечек на дереве, то ясно, что они не могут сложить 2 и 3.

По поводу умения оперировать простыми дробями следует сказать следующую важную вещь. Если человек не умеет этого делать, то он не может делать алгебраические преобразования, следовательно, он не может находить простейшие производные и интегралы, а значит, ему недоступно решение дифференциальных уравнений, которые в принципе описывают динамику всех природных, социально-экономических и техногенных процессов. И такой человек в интеллектуальной сфере деятельности просто ноль.

После выявления лучших студентов важно определить пробелы в знаниях у остальных и предложить их устранить на компенсирующих курсах или во время регулярных занятий. Развить навыки их логического мышления является очень сложной задачей, так как эти навыки закладываются в раннем возрасте. При обучении студентов для повышения их мотивации преподаватели должны начинать освещение любого вопроса с его истории, то есть с его корней. Например, если бы преподаватели-математики рассказывали, как мыслили Ньютон и Лейбниц при открытии дифференциального и интегрального исчисления, а также на чьи труды они при этом опирались, то эффект от изучения математического анализа был бы совершенно другой. А сегодня Google Books предоставляет такую возможность,

Владимир Арнольд, который был членом Национального комитета науки и исследований Франции, писал, что 20% французских новобранцев полностью неграмотны, не понимают письменных приказов начальства и способны поэтому направить свои ракеты не в ту сторону [1].

Запущенный уже давно процесс тотальной дебилизации населения опасен тем, что тупеют также управленцы и технологические специалисты среднего и высшего звена, сколько бы их ни учили в Гарварде, Стэнфорде или Сколково. А отсюда постоянные аварии, техногенные катастрофы, болезни, загрязнение окружающей среды и т.д.

Теперь от глобального и философского осмысления проблемы гонения на интеллект перейдем к нашей университетской жизни. Встает вопрос о том, как организовывать и мотивировать студентов осмысленно заниматься интеллектуальной деятельностью. Дадим несколько рецептов.

С первого курса необходимо выявить наиболее способных студентов, умеющих логически мыслить, и отдать их в руки лучших профессорско-исследовательских. Сегодня, когда говорят о глобальной университетской конкурентоспособности и об университете мирового уровня, подчеркивают, что лучших студентов должны учить лучшие профессора, хотя умалчивают, что делать с остальными, которых большинство.

Для выявления лучших студентов независимо от их будущей специализации достаточно дать им порешать простые математические задачи на логику мышления. Это могут быть математические задачи из древней египетской, китайской, индийской, греческой или другой математики, задачи Арнольда для детей от 5 до 15 лет и др.

После выявления лучших студентов важно определить пробелы в знаниях у остальных и предложить их устранить на компенсирующих курсах или во время регулярных занятий. Развить навыки их логического мышления является очень сложной задачей, так как эти навыки закладываются в раннем возрасте. При обучении студентов для повышения их мотивации преподаватели должны начинать освещение любого вопроса с его истории, то есть с его корней. Например, если бы преподаватели-математики рассказывали, как мыслили Ньютон и Лейбниц при открытии дифференциального и интегрального исчисления, а также на чьи труды они при этом опирались, то эффект от изучения математического анализа был бы совершенно другой. А сегодня Google Books предоставляет такую возможность,

оцифровывая и индексируя научные труды начиная с момента изобретения книгопечатания. Показ студентам первоисточников XVI–XIX веков будет оказывать на них большое эмоциональное воздействие.

Преподавателей волнует сейчас вопрос, как бороться с плагиатом в студенческих и аспирантских научных и учебных работах. Решение здесь, на наш взгляд, элементарное. Нужно запретить студентам пользоваться обычным Google, а разрешить использовать только Google Scholar и Google Books с обязательными ссылками на найденные научные статьи и книги. Но проблема здесь в том, что большинство студентов, аспирантов и преподавателей не знают этих поисковых инструментов. Их нужно обучать. Из нашего опыта следует, что после такого обучения слушатели воодушевлялись приобретенными навыками.

В целом проблема плагиата зависит исключительно от политической воли руководства университета и руководителей его подразделений. Алгоритм борьбы с ним состоит из следующих действий:

- 1) обучить преподавателей работать с поисковыми системами Google Scholar и Google Books;
- 2) обученные преподаватели обучают тому же своих студентов и аспирантов;
- 3) преподаватели не принимают от студентов и аспирантов учебные и научные работы, выполненные без использования Google Scholar и Google Books.

Как видим, в этом алгоритме нет места примитивной программе «Антиплагиат», поскольку она здесь не нужна. Любый грамотный преподаватель с первого взгляда видит, насколько текст студента или аспиранта скопирован или является плагиатом.

Вышеуказанный алгоритм учитывает психологию молодых людей при поиске научной информации. Действительно, при поиске в Google или в других поисковых системах универсального профиля они сталкиваются постоянно с неавторизованной информацией и научным знанием, а докапываться до их истоков у них нет времени и желания. А при работе с Google Scholar и Google Books они сразу же выходят на авторские научные статьи и книги, ссылки на которые у них тут же под рукой.

1. Арнольд В. И. Стандартные нелепости // Известия. 6 декабря 2002 года.

2. Доценко В. Пятое правило арифметики // Наука и жизнь. 2004. № 12.

3. Губарев В., Арнольд В. И. Путешествие в хаос // Наука и жизнь. 2000. № 12.

4. Арнольд В. И. Россия станет Америкой, если забросит математику // интервью «Парламентской газете» от 18 октября 2000 года.

5. Арнольд В. И. Математическая дуэль вокруг Бурбаки // Вестник РАН. 2002. Т. 72. № 3.

Очередной указ. Очередная стратегия

Наша газета не могла пройти мимо такого события. Сообщение появилось относительно недавно, 1 декабря. Наверное, обстоятельный анализ документа впереди, хотя первые отклики уже появились. И практически все они сводятся примерно к следующему резюме: «Благие намерения (которыми, известно куда вымощена дорога) Капитана Очевидность, который слышал звон». Хотелось бы, конечно, чтобы истинные и мнимые эксперты ошибались. Но, как показывает практика последних лет, ошибаются они всегда в лучшую сторону. Реальное положение дел оказывается хуже пессимистических прогнозов. В том числе в науке и в «научно-технологическом развитии страны».

Президент России Владимир Путин подписал указ о стратегии научно-технологического развития страны (<http://static.kremlin.ru/media/events/files/ru/uZiATIOIq5tZsJgqcZLY9YyL8PWTXQb.pdf>)

В указе утверждается, что научно-технологическое развитие страны является одним из приоритетов российской политики. Это развитие должно удовлетворить потребность в продовольственной безопасности и продовольственной независимости России.

Документ также сообщает, что Россия исчерпала возможности экономического роста за счет эксплуатации сырья. А вот страны-лидеры уже используют новые производственные технологии и переходят на производство возобновляемых ресурсов.

Не обошелся указ без упоминания о появлении новых внешних угроз национальной безопасности России, в том числе военных угроз и угрозы утраты национальной и культурной идентичности россиянина.

Документ назвал приоритетами в области научно-технологического развития России на ближайшие годы «переход к передовым цифровым, интеллектуальным и производственным тех-

нологиям, роботизированным системам, к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, высокотехнологичному здравоохранению, а также созданию искусственного интеллекта».

Оно (развитие) должно нам помочь и в противодействии техногенным и социокультурным угрозам, а также терроризму, идеологическому экстремизму и киберугрозам.

Сейчас в российской экономике есть ряд нерешенных проблем, которые препятствуют научно-технологическому развитию страны. Среди них — отсталость российской науки (исследования и разработки актуальны для конца прошлого века), сконцентрированность исследовательского потенциала только в нескольких регионах страны и невосприимчивость общества и экономики к инновациям. Эффективность российских исследовательских организаций намного ниже, чем в США, Японии, Кореи и Китае, отмечается в документе. Эти факторы создают риски отставания России от мировых технологических лидеров, снижают ее независимость в мире, а также ставят под угрозу национальную безопасность страны.

И. М. (по материалам <http://kremlin.ru>)

Неоднозначность стоп-кодонов

Наталья Резник



Языки людей неоднозначны, многие слова в них имеют не одно, а несколько значений. Обычно мы улавливаем смысл исходя из контекста сказанного. У клеток свой язык, который они используют при синтезе белка. Это генетический код, состоящий из 64 нуклеотидных триплетов (кодонов), 61 из которых, смысловые, кодируют определенные аминокислоты, а три стоп-кодона вызывают завершение синтеза белковой молекулы (трансляции). Но кодоны, оказывается, могут иметь разный смысл, и, чтобы его понять, приходится, опять-таки, ориентироваться на контекст.

Про инвариантность генетического кода написано в учебниках, однако специалисты знают, что это не так. Впервые его неоднозначность обнаружили еще в 1985 году у инфузорий, а затем у зеленых водорослей и дипломад, а также в митохондриальных геномах. В этих случаях стоп-кодона не только терминируют синтез белка, но и кодируют в нем какую-нибудь аминокислоту. И как, спрашивается, рибосомы различают, в каких случаях этот кодон следует прочесть, а в каких — на нем остановиться? Ответ на этот вопрос искали специалисты Бернского и Пизанского университетов под руководством бернского профессора Мариуша Новацки (Mariusz Nowacki).

Исследователи проанализировали обширную базу данных транскриптомов (совокупностей всех молекул РНК) морских одноклеточных эукариот (Marine Microbial Eukaryote Transcriptome Sequencing Project, MMETSP), чтобы обнаружить и классифицировать переназначенные кодоны. Три переназначенных стоп-кодона они нашли в геномах нескольких видов инфузорий: UAA и UAG кодируют глутамин, цистеин или тирозин, а UGA — триптофан. Каждому

жеению в молекуле РНК. Если стоп-кодон находится в конце молекулы, регуляторные белки воспринимают его как сигнал остановки. Подходящих последовательностей-маркеров, позволяющих определить значение кодона, ученые не обнаружили, поэтому сосредоточились на второй гипотезе.

Молекулы мРНК, с которых в рибосоме считываются белковые молекулы, имеют характерное строение. Их кодирующая последовательность оканчивается стоп-кодоном, за ним следует короткая 3'-некодирующая область и несколько адениловых остатков — поли(А)-хвост (см. рисунок). 3'-некодирующая область может быть настолько короткой, что поли(А)-хвост порой находится практически вплотную к стоп-кодону, поэтому ученые полагают, что именно положение стоп-кодона относительно поли(А)-хвоста позволяет определить его значение. Если хвост совсем рядом, надо ставить «точку»; стоп-кодона, расположенные чуть дальше от поли(А), в 24–66 нуклеотидах от последнего кодона, читаются как смысловые.

Если какой-либо смысловой кодон в определенном положении часто читается как «стоп», отбор его оттуда уберет, потому что ошибка обойдется слишком дорого. Если гипотеза о том, что значение стоп-кодона зависит от его положения относительно 3'-конца молекулы, верна, подобные ошибки должны чаще всего происходить в тех случаях, когда смысловые стоп-кодона расположены не в самом конце молекулы, но поблизости от него, и приводят к досрочной терминеции. В таком случае в ходе эволюции они должны были исчезнуть. И действительно, в конце кодирующей области мРНК, перед настоящим стоп-кодоном, его смысловых собратьев нет. Ни для каких других кодонов таких позиционных эффектов не отмечено.

Итак, Мариуш Новацки и его коллеги предложили модель, согласно которой стоп-кодона в молекулах мРНК инфузорий *S. magnum* и *Parduzcia sp.* по умолчанию читаются как смысловые, а не служат стоп-сигналом. Терминация трансляции происходит, когда стоп-кодон расположен в самом конце молекулы. Исследователи пришли к выводу, что на срабатывание кодона как стоп-сигнала влияет близость поли(А)-хвоста и белков, с ним взаимодействующих. Особую роль они отводят белку РАВР.

Поскольку стоп-кодона распределены по всей длине гена и благополучно транслируются, речь идет не о мутациях, а об изменении генетического кода. Бросается в глаза, что такие изменения произошли только у инфузорий, у других 265 эукариотических видов из MMETSP их нет.

По мнению исследователей, неоднозначность генетического кода инфузорий отражает первоначальную неоднозначность кода, когда каждый кодон имел несколько значений. Возникновение

в ходе эволюции очень короткой 3'-нетранслируемой области и поли(А)-хвоста позволило переобозначить стоп-кодона, использовать их в качестве сигнала терминации.

Такое контекстное прочтение делает генетический код устойчивее к мутациям, превращающим значащие кодоны в стоп-кодона. Если такая мутация произойдет в геноме с инвариантным кодом, она приведет к образованию короткого мутантного белка и преждевременной терминации трансляции. Но когда подобное случится в неоднозначном геноме инфузории, стоп-кодон будет прочитан, поскольку находится на месте смыслового, а для терминации трансляции нужен не только определенный триплет, но и его особое положение.

По мнению профессора Новацки и его соавторов, предки инфузорий долгое время прекрасно существовали с неоднозначными генетическими кодами. Нынешний инвариантный генетический код вовсе не последнее слово эволюции: генетические коды иногда изменяются.

Swart E. C. Serra V., Petroni G., Nowacki M. Genetic Codes with No Dedicated Stop Codon Context-Dependent Translation Termination // Cell. 2016. 166. P. 691–702. doi: 0.1016/j.cell.2016.06.020

Продолжение трансляции



Терминация трансляции



Значение стоп-кодона зависит от его положения в молекуле мРНК относительно поли(А)-хвоста (Swart et al., 2016)

смысловому кодону соответствует тРНК, подносящая определенную аминокислоту, а со стоп-кодонами взаимодействуют особые белки — факторы терминации трансляции. Таким образом, за каждый из переназначенных кодонов конкурируют по крайней мере одна тРНК и фактор терминации трансляции eRF1.

У большинства исследованных видов инфузорий с переназначенными стоп-кодонами оставался хотя бы один инвариантный, но у *Condylostoma magnum* и *Parduzcia sp.* переназначенными оказались все три: UAA и UAG кодируют глутамин, UGA — триптофан. Именно с этими двумя видами исследователи и продолжили работу. Изучение начала с последовательности гистона H4 — одной из самых консервативных. Она обычно заканчивается стоп-кодонами UAG или UGA. Эксперименты показали, что рибосома проскакивает эту позицию крайне редко, с частотой менее 1,8%, обычно в этом месте происходит терминация. Однако в тех случаях, когда стоп-кодона находятся в середине кодирующей последовательности, рибосома воспринимает их как смысловые. Ученые нашли тРНК, которая распознает UAA и UAG. Досрочной терминации трансляции при этом не происходит.

Как можно различать смысл неоднозначных кодонов? Исследователи предложили две гипотезы: либо рядом с кодонами находятся специфические последовательности, позволяющие тРНК или eRF1 сделать правильный выбор, или же значение кодона определяется его поло-

Sola fide...



Уважаемая редакция!

После моего письма в прошлый номер «Троицкого варианта», где я предлагал открыть теологическое отделение РАН, некоторые коллеги спрашивали меня: «Ты, Иван, дурак, что ли? Смешивать науку и религию, придавать верованиям видимость научности — это абсурд!»

Ответить на вопрос просто: очевидно, я не дурак — если бы я был дураком, то был бы женат на принцессе и было бы у меня всё хорошо. Но, увы, я совсем не дурак. Поэтому предлагаю я правильные, работающие и разумные вещи. И не нужно думать, что я веду речь только о прагматизме, мол, нужно присесть к политическому весу церкви, тогда и опасности не будет.

Я, конечно, и это имел в виду, но не только. Сколько бы мы, люди атеистического воспитания, ни зубоскалили, существуют факты, против которых не особо попрешь. Скажем, при содействии нашего любимого ректора Виктора Антоновича Садовниченко был восстановлен храм Мученицы Татианы при МГУ. И университет наш успешно развивается и процветает.

Можно, конечно, сказать, что тут никакой связи нет: храм храмом, а МГУ развивается благодаря своему великому и мудрому ректору. И это, конечно, будет правдой, но вот всей ли правдой — вопрос...

И ответ на него не так очевиден, как нам может показаться. Недавно я наткнулся на откровения ректора известного, передового вуза, которые перевернули мои представления об этом вопросе. Ректор Национального исследовательского ядерного университета МИФИ Михаил Стриханов связал успехи этого учреждения с верой, заявив журналистам: «Вера, которую исповедует ядро университета, помогает нам в мирской жизни достигать успехов».

Вот так вот! По словам Михаила Николаевича, после открытия домового храма в 2009 году и кафедры теологии в 2012 году МИФИ достиг больших успехов как в России, так и за рубежом. Вот его слова: «Многие удивлялись, когда мы начинали, и спрашивали: как физика сочетается с верой?» Очень хорошо сочетается, потому что наше глубокое убеждение — что молодое поколение с самого начала должно исповедовать ценности, которые незыблемы». Понимаете, коллеги? Это говорит ректор, который лучше кого бы то ни было знает, с чем связано развитие и процветание МИФИ.

Помнится, в свое время академики и членкоры подписывали письма против кафедры теологии в МИФИ: Россия, мол, светское государство, и не место теологическим кафедрам в стенах светских заведений. А теперь сравните успехи наших ведущих вузов, ведущих университетов с успехами Академии наук: где у нас бурное развитие, а где — застой и смуты. Вот то-то, господа записные атеисты!

Всё бы вам возмущаться да шуметь насчет засилья поповщины. Всё бы вам кричать, что науке дают мало денег. Ну так вот, представьте себе, что нашему среднестатистическому научному сотруднику дали бы самое современное оборудование, повысили бы зарплату в десять раз, обеспечили бы доступ ко всем электронным научным ресурсам мира. И что, завтра пойдут открытия мирового уровня?

Как бы не так! Он и оборудованием толком воспользоваться не сможет, и журналы все не перечисляет, и всё равно найдет на что пожаловаться, да так и будет чай продолжать гонять по привычке. Потому что старый он и по-другому жить не умеет.

Есть еще один очень надежный довод в пользу того, что вовсе не политический вес и влияние вовлекаемых в члены РАН деятелей могут сыграть положительную роль в выживании и развитии Академии. Все мы недавно видели, как Владимир Владимирович жестко высказался по поводу чиновников, которые идут в Академию вопреки его прямой рекомендации. И не важно, откуда человек — из Управления делами президента, Минобрнауки или ФСБ — его избрание в члены РАН пойдет во вред Академии, и ему самому. Чиновникам не будет позволено делить свое время между государственной и научной деятельностью!

Так что РАН не стоит надеяться на то, что привлечение чиновников увеличит ее политический вес и административный ресурс. Другое дело — вера. Она двигает горы, как говорится. Так что не о финансах нужно думать, коллеги, не денег у властей кланчить, а уверовать. Sola fide. Только верую!



Рис. М. Пушкина

Ваш Иван Экономов



XIV конференция молодых ученых «Фундаментальные и прикладные космические исследования»

12–14 апреля 2017 года в ИКИ РАН состоится XIV конференция молодых ученых «Фундаментальные и прикладные космические исследования», посвященная Дню космонавтики. Основная цель конференции — дать возможность молодым ученым самостоятельно представить результаты своей работы, получить опыт выступления перед аудиторией, публичного обсуждения научных результатов.

Организатор конференции — Научно-образовательный центр ИКИ РАН. К участию в конференции приглашаются студенты, аспиранты и молодые ученые (до 35 лет), работающие в области космических исследований.

Участие для дипломников и аспирантов ИКИ РАН является обязательным.

К сожалению, в связи с изменениями правил РФФИ для получения гранта мы должны представить готовую программу конференции не менее чем за три месяца до ее начала. Именно с этим связана столь ранняя рассылка и изменение дат подачи докладов.

Программа конференции предусматривает устные приглашенные и пленарные доклады.

До 15 января 2017 года по указанным авторами адресам электронной почты будет сообщено о результатах рассмотрения заявок и выслана информация о программе конференции.

Тезисы докладов будут опубликованы в электронном виде. Предполагается издание трудов конференции.

Организационный взнос не требуется.

Рабочий язык конференции — русский.

Программный комитет конференции:

Зелёный Лев Матвеевич, докт. физ.-мат. наук, акад. РАН, ИКИ РАН — председатель

Садовский Андрей Михайлович, канд. физ.-мат. наук ИКИ РАН — зам. председателя

Петрукович Анатолий Алексеевич, докт. физ.-мат. наук, чл.-корр. РАН

Бескин Василий Семёнович, докт. физ.-мат. наук, ФИАН

Ревнивцев Михаил Геннадьевич, докт. физ.-мат. наук, ИКИ РАН

Родин Александр Вячеславович, канд. физ.-мат. наук, МФТИ

Измоленов Владислав Валерьевич, докт. физ.-мат. наук, МГУ им. Ломоносова

Бессонов Роман Валерьевич, канд. техн. наук, ИКИ РАН

Чулков Илья Владиславович, ИКИ РАН

Барталев Сергей Александрович, докт. техн. наук, ИКИ РАН

Регистрация и подача докладов производится на сайте <http://kmu.cosmos.ru> до 20 декабря 2016 года включительно.

Все вопросы по конференции присылать по адресу электронной почты kmu@cosmos.ru (указать в теме сообщения «КМУ 2017») или через контактную форму сайта.

Тел. оргкомитета: (495) 333-45-34.

ПОДПИСКА НА ГАЗЕТУ «ТРОИЦКИЙ ВАРИАНТ — НАУКА»

(газета выходит раз в 2 недели)

Подписка осуществляется ТОЛЬКО через редакцию (с Почтой России на эту тему мы не сотрудничаем). Подписку можно оформить начиная с любого номера, но только до конца любого полугодия (до 1 июля 2017 года, до 1 января 2018 года и т.д.).

Начиная с 1 ноября стоимость подписки на год для частных лиц — 1200 руб., на полугодие — 600 руб., на другие временные отрезки — пропорционально количеству месяцев. Для организаций стоимость подписки на 10% выше. Приносим свои извинения за очередной виток инфляции.

Доставка газеты осуществляется по почте простой бандеролью. Подписавшись на 5 и более экземпляров, доставляемых на один адрес, вы сэкономите до 20%. Все газеты будут отправлены вам в одном конверте. Речь идет о доставке по России, за ее пределы доставка осуществляется по индивидуальным договоренностям. Но зарубежная подписка, как показывает практика, тоже возможна. Газеты в Великобританию, Германию, Израиль доходят за 3–4 недели.

Оплатить подписку можно:

1. Банковским переводом на наш счет в Сбербанке, заполнив квитанцию, имеющуюся на сайте (<http://trv-science.ru/subscribe>), или используя указанные там же реквизиты (Rekv-ANO-new.doc).

Сам процесс перевода можно осуществить из любого банка, со своей банковской карты, используя системы интернет-банкинга.

2. Используя системы электронного перевода денег на счета:

Яндекс-деньги — № 410011649625941,

WebMoney — R274909864337.

3. Воспользовавшись услугами интернет-магазина TrV-Наука

(<http://trv-science.ru/product/podpiska>).

Стоимость подписки через интернет-магазин немного выше, но некоторым подписчикам такая форма оплаты покажется более удобной.

Переведя деньги, необходимо сообщить об этом факте по адресам: miily@yandex.ru или podpiska@trvscience.ru. Кроме того, необходимо указать полные Ф.И.О. подписчика и его точный адрес с индексом. Мы будем очень благодарны, если к письму приложится скан квитанции или электронное извещение о переводе. Редакция старается извещать КАЖДОГО написавшего ей подписчика о факте заключения нашего неформального договора о сотрудничестве.

Высылать заполненный бланк подписки вместе с копией квитанции об оплате НЕ НАДО, особенно если получено электронное извещение об оформлении подписки. Но на всякий случай наш адрес: 108841, г. Москва, г. Троицк, м-н «В», д. 52, «Троицкий вариант — Наука» (подписка).

Для жителей Троицка действуют все схемы дистанционной подписки. Стоимость подписки — 800 руб. на год, 400 руб. на полгода. Для организаций Троицка стоимость подписки также на 10% выше.

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

ГДЕ НАЙТИ ГАЗЕТУ «ТРОИЦКИЙ ВАРИАНТ — НАУКА»

Точки бесплатного распространения:

Казань: Центр современной культуры «Смена», ул. Бурхана Шахиди, 7, тел.: +7 (917) 934-38-12 (Эльвира Дмитриева).

Пермь: Пермский государственный национальный исследовательский университет, холл главного корпуса (ул. Букирева, 15) и профком (ул. Генкеля, 4, каб. № 45).

Нижний Новгород: Институт прикладной физики РАН, ул. Ульянова, 46 (холл); Волго-Вятский филиал ГЦСИ «Арсенал», Кремль, корп. 6; Нижегородский филиал Высшей школы экономики, ул. Большая Печерская, 25/12; городская кофейня «Кофе Хостел», ул. Большая Покровская, 2; музей занимательных наук «Кварки», ул. Совнаркомовская, 13, главный ярмарочный дом; НГТУ им. Р.Е.Алексева, ул. Минина, 24, корп. 1; НГУ им. Н.И.Лобачевского, пр-т Гагарина, 23, корп. 2.

Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский союз ученых, Университетская наб., 5, офис 300, во дворе, в будни с 10 до 17 часов, тел.: (812) 328-41-24 (Светлана Валентиновна); Европейский университет, ул. Гагаринская, 3а (проходная); Санкт-Петербургский государственный университет.

Самара: ТЦ «Скала», «Клауд Кафе», Московское ш., 4; Центр молодежного инновационного творчества при ФГБОУ ВПО «Самарский государственный экономический университет», ул. Галактионовская, 118а.

В **Москве** газета распространяется в ряде институтов и вузов, в Дарвиновском и Сахаровском музеях, в Исторической библиотеке.

Следите за дальнейшими объявлениями в газете и на сайте (trv-science.ru).

Страницы газеты TrV-Наука в «Фейсбуке» — facebook.com/trvscience, «ВКонтакте» — vk.com/trvscience, «Твиттер» — twitter.com/trvscience, «Живой журнал» — http://community.livejournal.com/trv_science_ru/.

Зверь на бегу и птица влет...

Михаил Ревнивцев

3 мая 1974 — 23 ноября 2016

Умер один из сильнейших российских астрофизиков Михаил Ревнивцев. Больше года назад у него обнаружили рак. Для коллег, встречавшихся с ним лишь эпизодически, эта смерть стала полной неожиданностью, жутким шоком — Михаилу было всего 42 года, и он был на подъеме. Недавно получил звание профессора РАН. Казалось, что членство в РАН для него — вопрос времени, причем небольшого.

Михаил был полностью погружен в науку и обладал фантастической работоспособностью. Он мог одновременно работать в нескольких окнах на компьютере: в одном — контролировать вычисления, во втором — писать статью, в третьем дискутировать по электронной почте — всё одновременно — Цезарь бы мог позавидовать. Его коньком была рентгеновская астрономия, особенно всяческие аккрецирующие компактные источники. Пожалуй, его самый

известный цикл работ — объяснение «рентгеновского хребта Галактики». Это рентгеновское излучение вдоль галактической плоскости, не сводившееся ни к космическим лучам, ни к дискретным источникам, — оно выглядело непрерывным и имело линии, будто излучает космическая плазма. Но такая плазма не может удерживаться тяготением Галактики — поэтому явление выглядело загадочным. Михаил, перелопатив массивы данных нескольких рентгеновских обсерваторий, в том числе изучив все типы близлежащих источников, нашел ответ. Хребет Галактики — рентгеновское излучение огромного числа белых карликов, входящих в двойные системы. Карлик стягивает



на себя звездный ветер компаньона — отсюда и возникает рентгеновское свечение. Каждый из этих объектов довольно слаб, но число их огромно — миллионы, поэтому и возникает впечатление непрерывного фона.

За этот цикл работ Михаил получил Премию Президента Российской Федерации. Как пошутил на банкете один из коллег — два миллиона на белых карликов скинулись по рублю и преподнесли их Мише в виде премии.

Он был светлым и очень дружелюбным человеком. Всегда был готов помочь, иногда тратя на это немало ценного времени. Обсуждать с ним любую научную проблему было большим удовольствием — он очень быстро и четко мыслит и схватывал на лету. Всё у него было хорошо — и коллеги, и семья, и друзья. И еще больше у него было впереди. В частности, наконец-то скоро должны запустить космическую обсерваторию «Спектр рентген-гамма», где Миша наверняка бы стал одним из первых добытчиков интересных данных.

Это тот случай, когда нечего сказать себе и другим в утешение. Светлая память...

Б. Ш.



«Троицкий вариант»

Учредитель — ООО «Тривант»

Главный редактор — Б. Е. Штерн

Зам. главного редактора — Илья Мирмов, Михаил Гельфанд

Выпускающий редактор — Илья Мирмов

Редакционный совет: М. Борисов, Н. Демина, А. Иванов,

А. Калиничев, А. Огнёв

Верстка — Татьяна Васильева. Корректура — Мария Янина

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

Использование материалов газеты «Троицкий вариант» возможно только при указании ссылки на источник публикации. Газета зарегистрирована 19.09.2008 в Московском территориальном управлении Министерства РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций ПИ № ФС77-33719.

Тираж 5000 экз. Подписано в печать 05.12.2016, по графику 16.00, фактически — 16.00.

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

Заказ №

© «Троицкий вариант»