

Предлагаемый читателю памфлет Ю. М. Батурина, написанный строгим научным языком, но в публицистической манере, не свойственной научным публикациям, все же воспринимается как научный труд. И не только потому, что речь в нем идет о сравнительно новом явлении в российской академической науке, отражающем грубое административное вмешательство власти в профессиональные дела ученых. Автор нашел оригинальный способ показать абсурдность такого вторжения во внутренние дела науки, приводящее фактически к запрету главного принципа, обеспечивающего эффективность научной работы – принципа «академической свободы».

Публикуемый материал можно было бы отнести к категории научного юмора, если бы не катастрофичность складывающейся в российской научной сфере ситуации и не предельная жесткость оценок автора. Скорее, это научная сатира в духе «Законов Паркинсона» и «Принципа Питера». Однако от этих известных произведений статью отличает использование визуального ряда, который наглядно убеждает языком искусства.

Редакция журнала «Наука и науковедение» считает, что используемая автором форма изложения действительно очень серьезной научной проблемы повышает доказательность истины и привлекательность темы не только для ученых, но, возможно, для представителей власти.

Ю. М. Батурина

ПОХВАЛА ФАНО Искусствоведческий комментарий к академической реформе*

«...Мне казалось, что эта игра ума моего тебе особенно должна прийти по вкусу, потому что ты всегда любил шутки такого рода, иначе говоря — ученые и не лишены соли... Ничего нет забавнее, чем трактовать чушь таким манером, чтобы она отнюдь не казалась чушью... Сдается мне, что я восхвалил Глупость не совсем глупо».

(Эразм Роттердамский – Томасу Морю, 10 июня 1508 г.)

Спустя два года после того, как за академическую реформу взялось Федеральное агентство научных организаций (ФАНО), наконец, прояснился ее глубинный смысл. Теперь, когда нам открылась внутренняя эстетика решений по реформированию РАН, справедливо будет воздать заслуженную похвалу ФАНО.

Надо признать, с художественной точки зрения замысел реформы был весьма нетривиален, и потому не сразу стал понятен рациональному научному мышлению.

В науке и технике (и управлении ими) действует принцип красоты, который заключается в том, что правильный подход

*Статья опубликована в «Новой газете», № 28, 18 марта 2016 г.

всегда отличается особой гармонией, элегантностью, ясностью, стройностью и изящностью (П. Дирак, В. Гейзенберг, А. Пуанкаре).

Известно, что если контуры самолета некрасивы, он не полетит. Если формула некрасива, то она неверна. Если реформа некрасива, она не пройдет. Некрасива? Помилуйте...

Как Фано над Льюисом Кэрроллом верх взяло

Некоторое время назад ФАНО выпустило документ, содержащий формулу расчета зарплаты руководителя института (http://fano.gov.ru/ru/documents/card/?id_4=65967). Формула сразу же вызвала ассоциацию с элегантным юмором Льюиса Кэрролла. У этого мастера парадоксов есть небольшой памфлет «Новый метод нахождения значений заработной платы». Идея написать его появилась, когда (сто пятьдесят лет назад!) возникла острая дискуссия вокруг некоего человека, занявшего т.н. королевскую кафедру (кафедру, учрежденную королем) и установившего себе заработную плату 400 фунтов вместо традиционных 40 фунтов. Кэрролл блестяще использовал псевдоматематические рассуждения: пусть W – выполненная работа; T – время работы; p – норма выплаты; π – плата за работу; выполненную за время T ; J – руководитель королевской кафедры и т. д. Представив далее несколько вариантов «математического» метода оценки заработной платы руководителя, Кэрролл указывает, что главной трудностью

определения ее значений оказывается наличие J и возрастание этой переменной до «неудобно высокой величины». Поэтому он предложил единственно разумный метод, – основанный на исключении переменной J из процесса получения конечного решения.

Казалось, самоирония ФАНО может примирению с уважающими хорошую шутку учеными. Однако очень скоро выяснилось, что ФАНО отнюдь не шутит. Недавно газета «Московский комсомолец» опубликовала сравнительную таблицу уровня зарплат ученых и руководителей ФАНО (<http://www.mk.ru/economics/2016/02/18/uchenye-v-shoke-ot-novoy-finansovoy-politiki-federalnykh-vlastey.html>), вызвавшую длительное незатухающее обсуждение в научной среде. Доход руководителя ФАНО выше дохода доктора наук, главного научного сотрудника института в 40(!) раз. То есть разрыв вчетверо больший, чем удививший привыкшего представлять то, что и представить себе невозможно, Льюиса Кэрролла. Какие уж тут шутки! Нешуточность подхода несколько меняла дело, но, пожалуй, ирония и квазиматематические построения в стиле Кэрролла только снизили бы изысканность реформаторской задумки.

Как задумывалась невозможная реформа

Вернемся к формуле ФАНО, по которой должностной оклад (ДО) руководителя института рассчитывается через натуральный логарифм (ln):

$$\text{ДО} = 6216 \cdot K_d \cdot \ln \sqrt{N^2 + F^2},$$

где K_d – коэффициент, отражающий особенности деятельности учреждения (для институтов $K_d = 1,5$),
 N – численность работников института и
 F – размер денежных поступлений из всех источников.

Формула тут же подверглась жесткой критике со стороны академических кругов. И напрасно. Сосредоточившись на замечаниях, многие не увидели неисчерпаемую красоту замысла, оказавшуюся, как часто бывает, прямым продолжением отмеченных недостатков.

В чем справедливость критики? У N и F разная размерность. ФАНО складывает работников и рубли (точнее, их квадраты, но это несущественно). Смело, не ортодоксально и в тренде! Действительно, сегодня ты настолько человек, сколько рублей зарабатываешь. Но кри-

тики так и не получили ясного ответа на законный вопрос: как же арифметически корректно складывать людей и предназначенные им выплаты? Тем не менее, ответ существует.

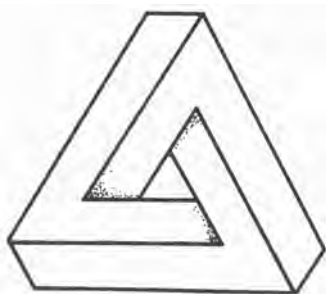
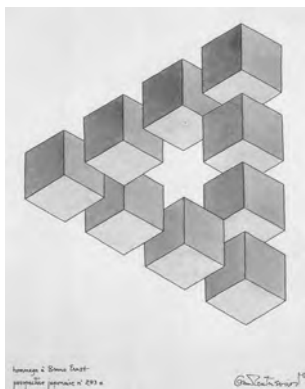
Любой доучившийся до 8 класса средней школы аналитик легко обнаружит в правой части формулы ФАНО не

очень скрывающуюся под логарифмом теорему Пифагора, ошибки в формулировании которой ни разу не допускал даже самый последний двоечник: «квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов» ($N^2 + F^2$). Чтобы проще увидеть сумму квадратов катетов, заметим, что

$$\ln \sqrt{N^2 + F^2} = 1/2 \ln (N^2 + F^2)$$

Итак, треугольник. Но не простой, а весьма необычный и интересный. Впервые его обнаружил в 1934 году шведский художник Оскар Рёйтерсверд (рис. 1). В 1958 году Роджер Пенроуз опубликовал

в «Британском психологическом журнале» статью о невозможной конструкции Рёйтерсверда, после которой за ней закрепилось название «треугольник Пенроуза» (рис. 2).



1. О. Рёйтерсверд (1934) 2. Треугольник Пенроуза (1958) 3. Марка Швеции (1982)

Найденная Рёйтерсвердом конфигурация настолько ошеломила мир, что Швеция по прошествии почти полувека, в 1982 году сочла возможным поместить невозможный треугольник на почтовую марку, как величайшее открытие, сделанное соотечественником (рис. 3). А знаменитый голландский художник Мауриц Эшер создал на основе невозможного треугольника самые известные свои работы – «Бельведер» (1958), «Поднимаясь и опускаясь» (1960), «Водопад» (1961) (рис. 4, 5 и 6).

Швеция гордо выпустила почтовую марку, но ни они, и никто в мире не додумался выстроить управление наукой на фундаменте из невозможной фигуры (сложить людей и деньги). И

если «Бельведер» символизирует будущее (порезформенное) здание российской науки, то нельзя не признать его исключительную красоту (и тем самым правильность реформы).

На литографии «Бельведер» вы видите, как по приставной лестнице вверх поднимаются два человека. Низ лестницы упирается в плоскость пола второго этажа внутри беседки, а верх... Боже! Как это может быть? Верх лестницы прислонен к ограждению третьего этажа... снаружи! Человек, который только начинает подъем (его реформа пока не затронула), еще находится внутри бельведера, а тот, кто поднялся выше (и вкусил все прелести реформы), оказался вне здания науки.



4. М. Эшер. «Бельведер»



5. М. Эшер. «Поднимаюсь и опускаюсь»



6. М. Эшер. «Водопад»

Сидящий внизу, у ступеней беседки человек, по всей видимости, из ФАНО, уверенно собирает по лежащему на полу чертежу странный кубоид, по схеме которого построен и сам бельведер (рис. 7). А кубоид – это трехмерный аналог невозможного треугольника (рис. 8), как если бы мы в формуле ФАНО дополнили параметры численности и денежных поступлений, например, индексом Хирша или показателем цитируемости.

Итак, оказывается, сопрягать людей и дензнаки, и вообще что угодно с чем угодно, очень даже можно. Прорыв, сделанный ФАНО, поистине сравним с переходом от евклидовой геометрии к геометрии Лобачевского и Римана. И в геометрии Лобачевского, и в геометрии Римана многие утверждения противоречат представлениям Евклида, поэтому взгляды и Лобачевского, и Римана тоже поначалу многими отвергались.

Например, в геометрии Евклида через каждую точку, не принадлежащую данной прямой, можно провести только одну прямую, параллельную данной. Геометрия Римана не знает параллельных, в ней любые две прямые имеют общую точку как на глобусе любые два меридиана пересекаются в полюсах. А в геометрии Лобачевского через данную точку



7. М. Эшер. «Бельведер» (фрагмент)



8. Кубоид

можно провести сколько угодно прямых, параллельных данной прямой.

Подозрение, что мы находимся на пути в мир абсурда возникло еще в 2014 году, когда несколько солидных министерств всерьез спорили и вели переписку о том, научная или не научная организация Российская академия наук.

Как на пространство Лобачевского 69 рублей не хватило

ФАНО сделало смелый, важный и полезный шаг. Формулы, если они не затуманиваются общими фразами, исключительно четко указывают на существо процесса или явления.

Обратим внимание на следующую тонкую деталь. Чтобы наше пояснение было

нагляднее, запишем формулу ФАНО эквивалентным образом, но немного по-другому:

$$DO = 6216 \cdot K_d \cdot \ln \sqrt{N^2 + F^2} = 6,216 \cdot 10^3 \cdot K_d \cdot \ln \sqrt{N^2 + F^2}$$

Ученые, принадлежащие к классической академической школе, несомненно,

но, обратили внимание, что величина 6,216 очень близка к удвоенному числу π :

$$2\pi = 6,284$$

Невозможно не понимать исключительную важность числа π в науке (а также в жизни ученых). Возникает вопрос: неужели руководство ФАНО из-за 68 рублей ($6284 - 6216 = 68$) отказалось от фундаментальных констант?

Но нет! Это в геометрии Евклида отношение длины окружности к радиусу всегда равно 2π . В геометрии Лобачевского это отношение всегда больше, чем два «пи», а в геометрии Римана меньше. То есть ФАНО выполняет свои построения в геометрии Римана, а не в геометрии — Лобачевского. Выскажем осторожное предположение, что в геометрии Лобачевского вышло бы красивее (да и патриотичнее), но видимо, средств (69 руб.) не хватило. Не будем спорить с финансистами, чтобы не получить воспаления нервных корешков. Впрочем, оба варианта относятся к геометрии искривленных пространств — в этом суть дела.



9. Мэтью Хемакерс.
«Невозможный куб»



10. Сандро Дель-Пре.
«Бельведер»
М. Эшера

Шедевры далеко не всегда создаются мгновенно, по наитию. Обычно их появлению предшествует трудная, долгая и не всегда благодарная работа. Бельгиец Мэтью Хемакерс показал, как выглядит на самом деле кубоид (рис. 9), а швейцарский художник Сандро Дель-Пре наглядно продемонстрировал, как необходимо выкрутить опоры, чтобы получить прекрасный «Бельведер» (рис. 10).

Собственно, в этом весь секрет ФАНО: надо скрутить-выкрутить сложившейся системе организации науки руки-ноги и отправить ее в невозможные миры, где и увидим фантастическую по красоте конструкцию. (Будет ли она работать — вопрос, выходящий за пределы компетенции архитекторов реформы).

Как выкрутить руки науке

Основой архитектоники вывернутых опор является понятие изгиба. Изгибом называется вид нагружения опоры, при котором в ее сечениях возникают изгибающий момент и поперечная сила. Например, ФАНО выпускает документ «О неправомерных запросах». В нем речь идет о том, что письма, связанные с научной деятельностью (а это, безусловно, базовая опора), РАН не имеет права посылать прямо в институты — только через ФАНО, которое по своему усмотрению определяет, можно ли данную бумагу направлять в институт или нет. Искривление потока информации о научной работе (изогнутая ось опоры) сочетается с поперечной силой увеличившегося бумажного потока.

Отдельные опоры обладают повышенной жесткостью, то есть способностью сопротивляться внешним воздействиям без видимых деформаций. Таковым оказалось научно-методическое руководство инсти-

тутами со стороны РАН, прямо предусмотренное действующим законом. В этом случае искривление опоры достигается в два приема: первичным разрушением при изгибе с последующим сколачиванием обломков в виде пространственной кривой. Такой попыткой стало письмо руководителя ФАНО М. М. Котюкова президенту РАН В. Е. Фортову о том, что Академия наук не имеет права выпускать Положение о научно-методическом руководстве научными организациями.

Видно, что Агентство заботится о регламентации жизни в искривленном пространстве. Так, ФАНО России выпустило Положение об Управлении по взаимодействию с Российской академией наук и обеспечению деятельности научно-координационного совета. Стремление к взаимодействию столь сильно, что одну из основных своих задач Агентство повторило дважды: «взаимодействие в установленном порядке с президиумом и отделениями федерального государственного бюджетного учреждения «Российская академия наук» (части 2 и 5 пункта 3). Помимо явного удовольствия при произнесении лишней раз слов «федеральное государственное бюджетное учреждение» применительно к РАН в повторении виден и практический расчет – взаимодействие хочешь-не хочешь приходится осуществлять как в реальном мире (часть 3), так и (часть 5) – в мире, искривленном реформой (кто не верит, см. на сайте ФАНО: http://fano.gov.ru/ru/documents/card/?id_4=66148). При этом Управление «обеспечивает реализацию Агентством функций по реализации государственной политики» (п. 5. 1) – классический двойной изгиб реализации. Об удвоении реальности свидетельствуют и другие пункты Положения. Например, начальник Управления осуществляет непосредственное руководство деятельностью Управления (ч. 3 п. 1 – это для реального мира) и непосредственное руководство Управлением (ч. 4 п. 7 – действительно, какая может быть деятельность в невозможном мире, поэтому и руководить там надо не деятельностью, а Управлением). И т. д.

Способов изгиба опор науки много: и бумажно-бюрократический абсурд, и несуразная формализация науки, и гонка за цитируемостью вместо исследований, и административный нажим на директоров и научных сотрудников, и многое другое. Наибольшие возможности для искривления опор представляет реструктуризация.

Не случайно тема кубоида стала настолько популярной в сегодняшнем искривленном мире, что живописцы на рисунках нередко используют прямые цитаты из М. Эшера. Вот как видится будущее российской науки, когда она пройдет реструктуризацию и вместо множества аккуратно уложенных кир-

Жос де Мей. Построения на основе треугольника Пенроуза и кубоида



11. Планы реструктуризации...



12. ... и результат

пичиков-институтов (рис. 11) органично будет состоять из небольшого числа мегалитических структур – федеральных исследовательских центров, отличающихся от сооружений неолита разве что особой элегантностью их сопряжения, которую удачно подчеркнул фламандский художник Жос де Мей (рис. 12). Стоит обратить внимание на последний оставшийся после реструкту-

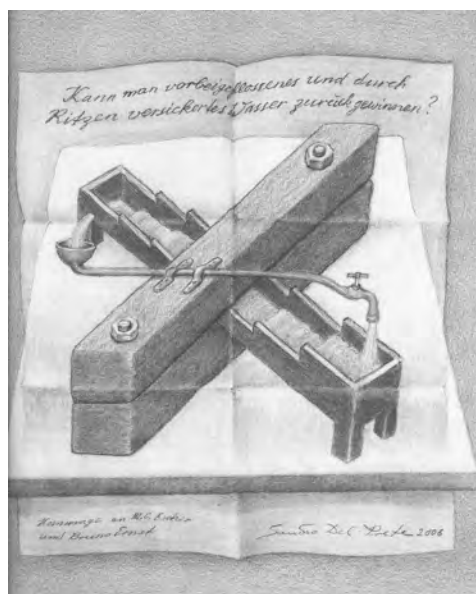
ризации научный инструмент – каменный топор.

Результаты исследовательской работы в институтах скоро станут напоминать положенные в основу реформы науки такие классические образцы, как «Водопад» М. Эшера или его же кубоид с поправкой на неповторимость элегантности и красоты, достигнутые мэтром.

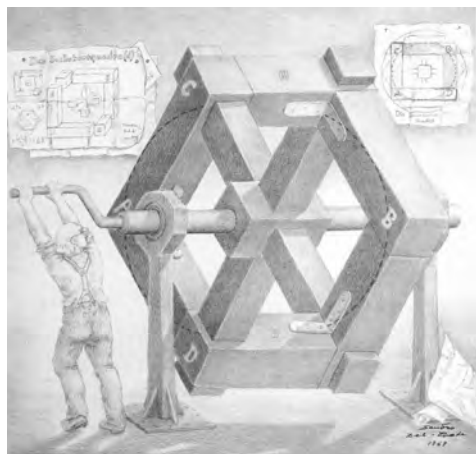
Вместо безупречной эшеровской архитектуры каскада на жизненном рисунке Сандро Дель-Пре мы видим простой деревянный ступенчатый водосток, к которому с помощью невозможного брускового соединения прикреплена выдавшаяся труба, а в нее из нижней части водостока через воронку попадает вода, протекающая далее по трубе и выливающаяся из открытого крана в верхнюю часть водостока (рис. 13).

Изобретение ФАНО все новых и новых гнутых конструкций (рис. 14) позволяет добиться наиболее выгодных геометрических параметров в искривленных пространствах, обеспечивающих изящество вывернутых опор.

Как жаль, что авторы столь совершенной по красоте замысла и искусному



**13. Сандро Дель-Пре.
«Водный каскад»**



**14. Сандро Дель Пре.
«Квадратура колеса»**



**15. Жос де Мей.
«Номо Geometricus»**

воплощению реформы, достойной высших наград, наиболее ценимых в мире искусства, до сих пор остаются неизвестными. Наверное, поэтому в галерее лиц, которые никогда не забудет наука, они

представлены загадочным портретом кисти Жоса де Мея «Номо Geometricus» (рис. 15). (Не будем обижаться за Геометрию — она лишь помогает нам понять титанов мысли!)

Источники иллюстраций

Ernst B. Impossible Worlds. — Köln, TASCHEN, 2006:

1. Оскар Рейтерсверд (Швеция), «Невозможный треугольник», 1934 (цвет.), р. 14.
2. Треугольник Пенроуза, р. 12.
3. Марка Швеции, р. 14.
8. Эрнст Бруно (Ханс де Рийк, Голландия). Кубоид (цвет.), р. 49.
10. Сандро Дель-Пре. «Бельведер» М.Эшера, р. 76.

Masters of Deception. Esher, Dali & the Artists of Optical Illusion / Al Shekel. — New York — London, Sterling, 2004:

4. Мауриц Эшер (Голландия). «Бельведер», литография, 1958, р. 90.
5. Мауриц Эшер. «Поднимаюсь и опускаюсь», литография, 1960, р. 91.
6. Мауриц Эшер. «Водопад», литография, 1961, р. 92.
7. Мауриц Эшер. «Бельведер» (фрагмент), р. 90.
9. Мэттью Хемакерс (Бельгия). «Невозможный куб», 1984 (цвет.), р. 134.

Mey J. de. Illusionistische Malerei. Bilder aus privaten Sammlungen. — Düsseldorf, Virgines, 2010:

11. Жос де Мей (Бельгия). Подражание М.Эшеру «Фанатик 1», 1994 (цвет.), р. 97.
12. Жос де Мей. «Неудачная крупноразмерная структура», 2004 (цвет.), р. 150.
15. Жос де Мей. «Номо Geometricus Magrillianis», 1989 (цвет.), р. 78.

Del-Prete S. The Master of Illusions. Pictures to Ponder from a Visual Virtuoso / Ed. by Koch A. — New York — London, Sterling, 2008:

13. Сандро Дель-Пре «Водный каскад», 2006 (цвет.), р. 211.
14. Сандро Дель-Пре «Квадратура колеса», 1969 (цвет.), р. 45.