

НОВЫЕ ВСТРЕЧИ С АРХИТЕКТУРОЙ ФУЛЛЕРЕНОВ

Кандидат физико-математических наук Е.А. Кац

*Alles war gesagt, doch alles bleibt zu sagen.
Все уже сказано, но все еще остается сказать.*
И. В. Гете.

На страницах журнала «Энергия» мы уже рассказывали об открытии новой модификации углерода – молекул фуллеренов, названных в честь американского архитектора и философа Бакминстера Фуллера (№ 3, 2002, с. 25–31). Кажущееся на первый взгляд парадоксальным присвоение молекулам имени архитектора отразило восхищение ученых творчеством человека, наметившего и в своих теоретических работах, и в созданных им зданиях связь между архитектурой и принципами построения молекулярных структур в живой и неживой природе (см. «Энергия» № 5, 2002, с. 49–54). Настоящая статья продолжает разговор на эту тему. Мы расскажем о неожиданной «встрече» в Нью-Йорке с малоизвестным проектом Бакминстера Фуллера, а также о творчестве выдающегося русского архитектора Константина Степановича Мельникова, на десятилетия предвосхитившего идеи Фуллера.

Часть 1. Бакминстер Фуллер и собор Святого Иоанна Богослова.

Весной 2002 года я впервые побывал в Колумбийском университете в Нью-Йорке и находящемся буквально в двух шагах от университетского городка знаменитом нью-йоркском кафедральном соборе Святого Иоанна Богослова (New York's Cathedral of St. John the Divine). Знаменит этот неоготический собор прежде всего размерами, вернее, замыслом построить по образцам романских и готических церквей самый большой в мире собор.

Строительство собора было начато в 1892 году. Первая служба состоялась в марте 1936 года. Невероятно, но столь грандиозный замысел так и не был окончательно воплощен в жизнь – собор достраивается до сих пор, например, продолжается возведение гигантских южных башен (рис. 1 а, г). Сравнивая свои впечатления от двух посещений собора с практически годичным интервалом (см. рис. 1), смею предположить, что, к сожалению, строительство это еще долго не будет завершено.

Собор вызывает разные чувства: от полного неприятия или, скажем мягче, легкого недоумения до восхищения. Что касается меня, то чаще побеждает последнее. Восхищают не столько грандиозные размеры – в этом собор не имеет себе равных в мире (длина – 180 м, площадь поверхности пола – более 11000 кв. м, объем – почти 5000000 куб. м), сколько интернациональный, я бы даже сказал, общечеловеческий характер собора, который декларирует себя как молитвенный дом для представителей всех религий и постоянно действующий образовательный и культурный центр, по своим акустическим характеристикам, а также по количеству и качеству концертов не уступающий лучшим концертным залам. Наверное, не случайно, что именно в соборе Иоанна Богослова, состоялся поминальный вечер, «сороковины», по Иосифу Бродскому. По словам Александра Гениса в тот вечер «собор Святого Иоанна заполняли звуки. Иногда они оказывались музыкой – любимые композиторы Бродского: Пёрселл, Гайдн, Моцарт; чаще – стихами: Оден, Ахматова, Фрост, Цветаева; и всегда – гулким эхом, из-за которого казалось, что в происходящем принимала участие готическая архитектура собора. Привыкший к сгущенной речи молитв, собор умело вторил псалму... Высокому стилю псалмопевца не противоречили написанные «со вкусом к метафизике» стихи Бродского. Их читали, возможно, лучшие в мире поэты. На высокую церковную кафедру взбирались,

чтобы прочесть английские переводы Бродского, Нобелевские лауреаты – Чеслав Милош, Дерек Уолкотт, Шеймас Хини (*незадолго до смерти Бродский и сам читал свои стихи с кафедры собора Иоанна Богослова на вечере «нобелевского квартета» – Милош, Уолкотт, Бродский, Октавио Пас, – Е.К.*). По-русски Бродского читали старые друзья – Евгений Рейн, Владимир Уфлянд, Анатолий Найман... После стихов и музыки зажгли розданные студентами Бродского свечи. Их огонь разогнал мрак, но не холод огромного кафедрального собора. Вопреки календарю, в Нью-Йорке было так же холодно, как и за сорок дней до этого».



а

б

в



г

д

е

Рис. 1. Нью-Йоркский кафедральный собор Святого Иоанна Богослова. Фото автора статьи, май 2002 г. (а-в), февраль 2003 г. (г-е).

...У автора этой статьи особенный пиетет к собору Иоанна Богослова вызывает воспоминание о его первом посещении. Тогда, только осмотревшись внутри громады собора, я практически сразу же обратил внимание на макет необычного сооружения. Каково же было мое удивление, когда подойдя поближе, я прочитал:

**«РИЧАРД БАКМИНСТЕР ФУЛЛЕР.
СОЛНЕЧНАЯ БАШНЯ И ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ СФЕРА.
СОБОР СВЯТОГО ИОАННА БОГОСЛОВА, 1978».**

Здесь следует оговориться, что впоследствии я не смог найти даже краткого упоминания об этом проекте ни в доступной мне литературе о Фуллере или соборе Иоанна Богослова, ни в том весьма обширном информационном материале, который предлагает сегодня Интернет (я имею в виду, прежде всего, замечательную интернет-страничку о Бакминстере Фуллере <http://www.thirteen.org/cgi-bin/bucky-bin/bucky.cgi>, сайт Института Фуллера www.bfi.org и официальный сайт собора Иоанна Богослова «www.stjohndivine.org»). Поэтому спешу поделиться теми скудными сведениями, которые содержались в пояснительной записке к макету, а также попробовать описать сам макет, насколько возможно описать словами архитектурное сооружение. Помощь в этом неблагодарном деле, надеюсь, окажут фотографии макета, сделанные моим любительским фотоаппаратом (рис. 2).



а



б

Рис. 2. Бакминстер Фуллер. Солнечная башня и геодезическая сфера. Собор Святого Иоанна Богослова. Макет проекта. Фото автора статьи.

Итак, обо всем по порядку. В 1978 году тогдашний настоятель собора Джеймс Мортон обратился к Фуллеру с предложением попытаться спроектировать перекрытие купола собора и его главную башню. Эта архитектурная и техническая задача не была решена к тому времени, фактически она остается таковой и по сей день. Дело в том, что в

первоначальном проекте 1880 года архитекторов Хайнса и Лафаржа предполагалось увенчать собор высоким коническим шпилем. Впоследствии архитектор Ральф Адамс Крам, в 1911 году сменивший Хайнса и Лафаржа на посту главного архитектора и руководителя строительства собора, предложил новый вариант перекрытия собора, в частности заменив шпиль стодвадцатиметровой неоготической башней. По техническим и, главное, по финансовым причинам строителям не удалось воплотить замысел архитектора. Забегая вперед, скажем, что в 1990 году собор был, наконец, «перекрыт» огромным, но на мой непросвещенный взгляд эстетически ужасным куполом (рис. 1, в). Это решение было названо тогда временным и промежуточным. Но, как известно, «нет ничего более постоянного, чем временное» – и собор остается в этом состоянии и по сей день.

Проект Фуллера оказался слишком новаторским, чтобы быть осуществленным. Тем более, что (не стоит об этом забывать) осуществить-то его должны были церковные власти.

Что же предлагал Баки? Прежде всего, радикально отказаться от всех предыдущих проектов. Над куполом собора возвести двухсотметровую независимую конструкцию, отдаленно напоминающую Эйфелеву башню, с каркасом в виде четырех ребер столь любимого Фуллером тетраэдра. Эти ребра-ноги поддерживают геодезическую сферу, конечно же, в форме икосаэдра, нижняя точка которой возвышается на тридцать метров над куполом собора. По замыслу Фуллера эта гигантская рукотворная «молекула фуллерена» диаметром двадцать пять метров должна была в прямом смысле этого слова парить в небе над Нью-Йорком, вращаясь и отслеживая положение Нью-Йорка в солнечной системе. Внутри же этого необычайного даже по нью-йоркским меркам здания Баки предлагал разместить лабораторию изучения окружающей среды и экологического состояния города. В то же время, любой желающий мог быть доставлен скоростным лифтом на смотровую площадку, расположенную в верхней части геосферы.

И, наконец, необходимо отметить, что все энергообеспечение собора, фуллеровой башни, вращающейся геосферы и находящихся в ней лабораторий должны были обеспечивать фотоэлектрические солнечные батареи, размещенные на более чем просторной крыше собора, вернее, почти над всем ее южным скатом (см. рис. 2).

Я прекрасно понимаю, что никакой архитектурный проект невозможно реализовать лишь частично. Без модернистской башни и геосферы солнечные батареи на крыше неоготического собора выглядели бы, по меньшей мере, неорганично. И все же, мне особенно жаль, что именно эта, кстати говоря, наиболее простая часть проекта Фуллера так и не была осуществлена. А ведь предложение Баки можно использовать и для многих других соборов и церквей, традиционно ориентированных с востока на запад. Собор Иоанна Богослова, например, вытянут с востока на запад более, чем на полторы сотни метров, а это означает, что один из двух плоских скатов его гигантской крыши совершенно точно ориентирован на юг, являясь идеальным местом для расположения солнечных батарей.

Часть 2. Углеродные нанотрубки и дом–нанотрубка Константина Мельникова.

*Если «актуальный» Рим разбил мраморный архитрав Парфенона
и из осколков-клиньев создал необъятный свод Пантеона,
... то мы, современники, на основе точных математических
законов устойчивости вправе решать архитектурные
проблемы с еще большей легкостью и изяществом.*

Константин Мельников.

Влияние идей архитектора Фуллера о геодезических куполах на формирование первоначальных представлений о структуре углеродных нанокластеров хорошо известно. Этот факт не подвергается сомнению и навечно закреплен в самом названии семейства углеродных молекул – *фуллерены*. Однако мало кто знает, во всяком случае до настоящего времени об этом ни разу не упоминалось в весьма обширной литературе о фуллеренах, что еще в 1927–1929 годах, то есть за двадцать лет до строительства первого из фуллеровских геодезических куполов, в Москве было воздвигнуто здание, каркас которого стопроцентно соответствует структуре наиболее знаменитой на сегодняшний день фуллереновой молекуле – углеродной нанотрубке.

Здесь необходимо хотя бы коротко, но все же чуть подробнее, чем в нашей первой статье о фуллеренах («Энергия», № 3, 2002, с. 25–31), рассказать об углеродных нанотрубках. Корень «нано», входящий в состав названия этих открытых в конце XX века углеродных структур, в последнее время довольно часто встречается в научной и научно-популярной литературе¹ и чаще всего в сложном слове «*нанотехнология*». Под этим термином подразумевается совокупность технологических приемов и исследовательских методик, позволяющая создавать объекты размером 1–100 нм (то есть фактически на уровне размера молекул) и манипулировать ими. Напомним, что 1 нм – это миллиардная часть метра ($1 \text{ нм} = 10^{-9} \text{ м}$), и для сравнения укажем, что толщина человеческого волоса, например, составляет 5000–6000 нм, а диаметр красных телец в крови человека – 7000 нм.

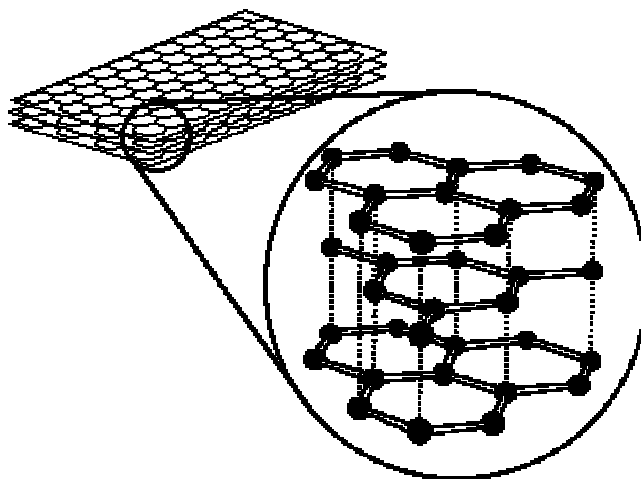


Рис. 1. Кристаллическая структура графита.

¹ Автор не разделяет широко распространенную точку зрения, что углеродные нанотрубки были открыты в 1991 году японским исследователем Сумио Иджимой. О наблюдении подобных структур сообщалось в нескольких статьях, опубликованных до работы Иджимы, из которых наиболее примечательна статья группы исследователей из Запорожья (А.М. Нестеренко, Н.Ф. Колесник, О.В. Прилуцкий и др.), не только продемонстрировавших электронно-микроскопические снимки этих объектов, но и предложивших на основе рентгено-структурного анализа модель их образования (Известия АН СССР. Серия Металлы, 1982, №3, с. 12–17). А вот термин «углеродные нанотрубки» действительно ввел Иджима.



Рис. 2. Пчелиные соты – одна из самых совершенных конструкций на нашей планете.

Чтобы лучше представить структуру углеродных нанотрубок, вспомним, что кристаллическая структура наиболее распространенного углеродного материала, графита, построена из слабо связанных друг с другом атомных слоев, каждый из которых представляет собой плотную упаковку шестиугольников. В вершинах каждого такого шестиугольника расположен атом углерода, а стороны шестиугольников графически отражают прочные ковалентные связи между атомами (рис. 1). Наиболее близким аналогом такого графитового слоя является структура пчелиных сот (рис. 2). Если же моноатомный графитовый слой, свернуть в цилиндр таким образом, чтобы гексагональная сетка атомов углерода замкнулась без швов, то получится *одностенная углеродная нанотрубка*. Они могут быть как с открытыми, так и с закрытыми концами. В последнем случае половинки молекулы фуллерена, например C_{60} , замыкают цилиндр (рис. 3). Часто нанотрубки формируются в виде коаксильных цилиндров, вставленных один в другой. Такие структуры называют *многостенными углеродными нанотрубками*. Даже одностенные нанотрубки могут различаться как по диаметру (на сегодняшний день обнаружены одностенные нанотрубки с диаметром 0.4 – 5 нм), так и по взаимной ориентации гексагональной сетки графита и продольной оси нанотрубки (рис. 3). Однако в любом случае длина нанотрубок в тысячи раз превышает их диаметр, что наряду с высокой прочностью углерод-углеродных связей, сетчатым гексагональным строением и отсутствием дефектов обуславливает их уникальные физико-механические и прочностные характеристики: несмотря на кажущуюся хрупкость и даже ажурность, углеродные нанотрубки оказались на редкость прочными при нагрузках как на растяжение, так и на изгиб. Они в 10–12 раз прочнее и в 6 раз легче стали. Действительно, как показывают результаты экспериментов и численного моделирования, модуль Юнга для одностенных нанотрубок превышает величину порядка 1 ТПа (то есть, более чем на порядок превосходит эту величину для стали), а плотность при этом меньше 1.4 г/куб. см. Нить диаметром 1 мм, сплетенная из таких нанотрубок, могла бы выдержать 20-тонный груз, в

сотни миллиардов раз больший ее собственного веса. К тому же одностенные нанотрубки могут упруго удлиняться на 16%. Для наглядности представим себе металлическую спицу длиной 30 см, которая под нагрузкой удлиняется на 4.5 см, а после снятия нагрузки возвращается к исходной длине! Более того, даже под действием механических напряжений, превышающих критические, нанотрубки не «рвутся» и не «ломаются», а просто-напросто перестраиваются! Сегодня уже очевидно, что создаваемый в ведущих лабораториях мира новый класс композиционных материалов на основе углеродных нанотрубок (например, тросы и ткани, сплетенные из нанотрубок, или армированные нанотрубками полимеры и пластмассы) не имеет себе равных по столь важному для конструкционных материалов параметру, как отношение прочности данного материала к его плотности.

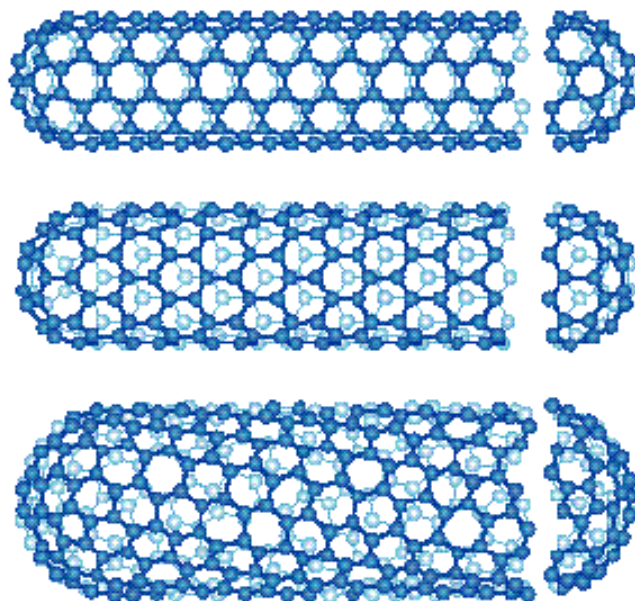


Рис. 3. Одностенные углеродные с различным диаметром и взаимной ориентацией гексагональной сетки графита и продольной оси нанотрубки.

Удивительные физико-механические свойства углеродных нанотрубок открывают возможности для самых фантастических применений – вплоть до реализации знаменитого проекта Артура Кларка о создании «космического лифта», связывающего Землю с космическим кораблем на геостационарной орбите. Согласно расчетам теоретиков, натяжение в сплетенном из нанотрубок тросе длиной 40 000 км, вызванное его собственным весом, будет вдвое меньше, чем его предельная прочность (разумеется, вес самого лифта в данном случае пренебрежимо мал). Подчеркнем, что прочность любого другого из известных сегодня материалов меньше натяжения изготовленного из него троса такой длины.

Не вызывает сомнения, что и в чисто земных технологиях, углеродные нанотрубки вскоре окажутся незаменимыми везде, где необходимо сочетание прочности с гибкостью и малым весом. Разумеется, полезные свойства этого материала не ограничиваются механическими. Наиболее вероятно, что самое широкое применение нанотрубки найдут в телевизионных и компьютерных дисплеях, нанoeлектронике, энергетике, различных химических технологиях. Мы же оставляем все эти интереснейшие научные и технологические достижения последнего времени для следующего подробного разговора, чтобы от архитектуры атомов и молекул вернуться к макроархитектуре зданий.

Автором вышеупомянутого проекта дома-нанотрубки, предвосхитившего идеи Фуллера, был Константин Степанович Мельников (1890–1974), а здание это – жилой дом в Кривоарбатском переулке, выстроенный Мельниковым для своей семьи, дом необычный

во многих смыслах (рис. 4). Прежде всего, строительство частного дома в центре Москвы – явление исключительное для Советской России, свидетельствующее о признании властью заслуг Мастера, уже осуществившего к тому времени целый ряд дерзких и ставших знаменитыми проектов. Назовем лишь саркофаг Ленина в мавзолее на Красной площади (сооружен в 1924 г., находился в мавзолее Ленина до реконструкции его интерьера А.В. Щусевым в 1940-х гг.) и получивший международное признание павильон СССР на всемирной выставке декоративных искусств и промышленности (Париж, 1924–1925)².

Следует оговориться, что признание это было временным. Вскоре Мельников будет публично осужден как архитектор-формалист, с середины тридцатых годов и до смерти Мастера не будет осуществлен практически ни один из его многочисленных проектов. В 1933 г. власти не выпускают Мельникова из СССР для участия в V Триеналле в Милане, устроители которого задумали показать в прямом сопоставлении двенадцать персональных выставок крупнейших архитекторов-новаторов из разных стран. Францию, в частности, представлял ле Корбюзье, США – Фрэнк Ллойд Райт. Лишь персональная выставка Мельникова прошла без личного участия архитектора.

В первых строках своей автобиографии «Архитектура моей жизни» в 1967 году семидесятисемилетний Мастер пишет о проекте собственного дома, рассматривая его как кредо всей своей жизни:

«Не в перекор и не в угоду укладу, составившему общую одинаковость жизни для всех, я создал в 1927 году в центре Москвы, лично для себя, дом с надписью:

КОНСТАНТИН МЕЛЬНИКОВ
АРХИТЕКТОР

Настойчиво оповещающий о высоком значении каждого из нас. Наш дом, что соло личности, гордо звучит в гуле и грохоте нестройных громад столицы и, будто суверенная единица, настраивает с волевой напряженностью ощущать пульс современности».

Дом Мельникова в Кривоарбатском переулке необычен и в целом, и в деталях, необычен снаружи и не менее необычен внутри. Внешне он представляет собой два разновысоких цилиндра одинакового диаметра, врезанных друг в друга на треть радиуса (см. рис. 4, а–б) и образующих внутри квартиру на трех уровнях.

Вот что пишет об этом проекте в предисловии к «Архитектуре моей жизни» доктор архитектуры, профессор А.В. Иконников: «Для него (Мельникова) не существовало запретов, основанных, на казалось бы, уже всеобъемлющем опыте зодчества. В любом учебнике или трактате по архитектурной композиции от VIII века до наших дней можно найти указание на невозможность сопряжения в целостную композицию цилиндров, стоящих на одной плоскости. Мельников сделал это, построив собственный дом в Кривоарбатском переулке. Казалось бы, что нового можно извлечь из такой элементарной закономерности формообразования, как симметрия? Мельников всю жизнь занимался ее проблемами, создав большую серию разнообразнейших композиций, в основу которых заложены самые разные типы симметрии – в том числе и те, что заведомо считались «невозможными» для архитектуры. Не существовало для Мельникова и того табу на непрямоугольные формы, которое связывало многих зодчих того времени».

² Уровень популярности Мельникова в Париже зафиксирован в повести И. Эренбурга «Лето 1925 года», где есть эпизод, показывающий как «мода на Мельникова докатилась до самых широких слоев падких на любую новинку парижан, стала приметой времени и молвой улицы: случайная прохожая называет своему спутнику самые острые на ее взгляд признаки современности – футбол, джаз, павильон, выстроенный Мельниковым...» (см. И. Эренбург. Лето 1925 года. М., 1926, с. 205).

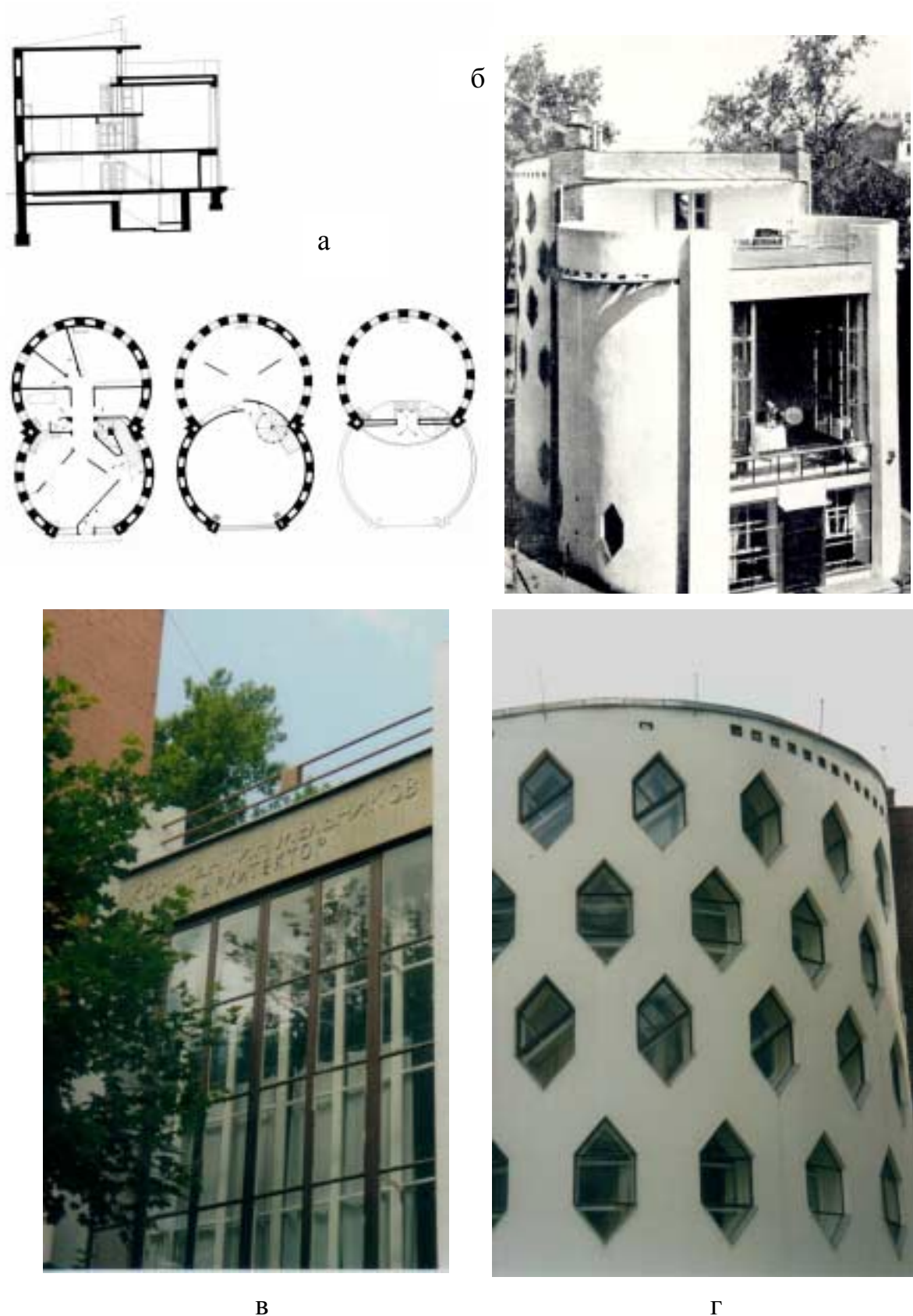


Рис. 4. Дом Константина Мельникова в Кривоарбатском переулке. а - Проект, 1927. Продольный разрез и планы этажей. Из книги «Константин Степанович Мельников. М.: Искусство, 1985»; б – Вид со стороны сада. Из книги «Константин Степанович Мельников. М.: Искусство, 1985» ; в – г - фото автора статьи, 2001 г.

Для нас же наиболее важно, что каркас дома выложен шестиугольниками, часть из них превращена в окна, остальные заложены битым кирпичом, а пустоты между кладкой – размельченными строительными отходами. Как вспоминают современники, со стройки не было вывезено ни одной тачки мусора (Я.Е. Бродский. Москва от А до Я. Памятники истории, зодчества, скульптуры. – М.: Московский рабочий, 1994).

Используя каркас из шестиугольников, Мельников отталкивался от уже упоминавшейся нами структуры пчелиных сот. Модная в ту пору бионика утверждала, что это самая прочная и материалоемкая конструкция. Однако нам с Вами, читатель, уже знакомым со структурой углеродных нанотрубок, очевидно, что каркас дома Мельникова напоминает именно их – поверхность цилиндров сформирована плотной упаковкой шестиугольников (см. рис. 4, г). Более того, мы уже знаем, что именно такая структура обеспечивает наиболее прочную и легкую конструкцию.

Итак, Мельников, конечно сам того не подозревая, применяет стратегию Фуллера – максимальный результат (в данном случае – объем жилища, прочность, удобность и эстетичность сооружения) при минимуме затрат. Последнее было для Мельникова особенно важным, так как строил он собственное жилье на собственные весьма ограниченные средства. В «Архитектуре моей жизни» Мельников потом напишет: «Лично строить и только по-своему строить, да еще с огромным риском для благополучия своей семьи – этим верным стимулом настолько обостряется эмоциональный процесс, что легко приходишь к изумительным и неожиданным открытиям там, где обычная наша привычка живет, как крот. Отсутствие у нас средств заменилось обилием архитектурной фантазии, независимое чувство уничтожило какую-либо зависимость от осторожности, действительно реальная экономия делала девятиметровый пролет таким же опасным и не менее новым, каким была в свое время громада Флорентийского собора...».

В конспекте лекций на кафедре архитектуры военно-инженерной академии (1932 г.), Мельников подробно обосновывает преимущества цилиндрической конструкции:

«Экономия материалов:

Прямая связь архитектурного изучения геометрии с экономическим эффектом.

Задача состоит в том, чтобы... площадь пола была окружена минимальным периметром стен. Требуемая площадь, скажем, 1600 кв. м. Высота – величина постоянная...

Возьмем параллелепипед, куб и цилиндр...

Итак, по трем вариантам периметр составит соответственно 200, 160 и 140 м. Совершенно реальная экономия от формы объема».³

Формируя каркас дома в виде гексагональной сетки, Мельников, так же как и Фуллер впоследствии, идет вслед за природой. Для столь пытливого творца, каким был Мельников, это не удивительно. Удивительно другое. Отталкиваясь от структуры сот, он интуицией гения угадал более прочную и экономную конструкцию, применяемую природой даже не на микро-, а на наноуровне – при «строительстве» углеродных нанотрубок. Вот только узнало человечество о «возведении» таких наноконструкций лишь в конце XX века, через десятилетия после смерти Константина Степановича Мельникова и более чем через полстолетия после окончания строительства дома в Кривоарбатском переулке.

³ Справедливости ради следует сказать, что поставленному Мельниковым условию задачи – максимуму объема при минимуме поверхности – наиболее соответствует форма шара. Как раз к такому решению и пришел впоследствии Фуллер. Отметим лишь, что в 1967 г. в представленном на конкурс проекте детского кинотеатра на Арбате Мельников предлагает именно шарообразную форму здания. В пояснительной записке к проекту он пишет: «Стеклянный шар (d = 10 м) для выполнения, думается, не страшен – форма сама по себе жесткая, следовательно, каркас легкий, остекление двойное – это даже красиво, будут грани кристалла» (или молекулы фуллерена – Е. К.).

Часть 3. Два часа внутри дома – нанотрубки.

*Я бы втайне был счастлив, шепча про себя:
«Смотри,
это твой шанс узнать, как выглядит изнутри
то, на что ты так долго глядел снаружи;
запоминай же подробности, восклицая «Vive
la Patrie!»*

И. Бродский. Развивая Платона.

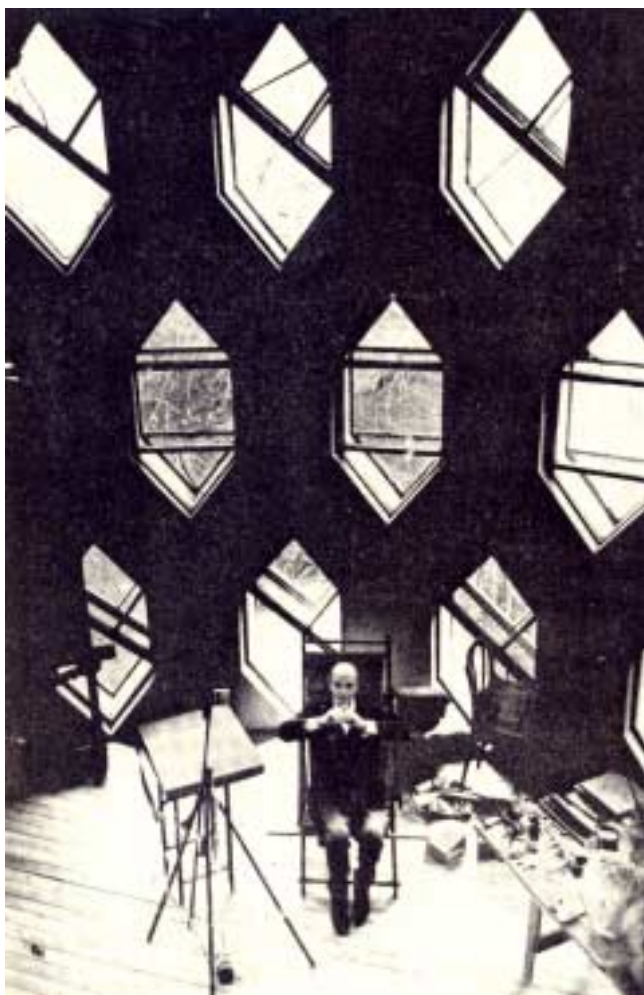
Задолго до открытия фуллеренов и углеродных нанотрубок и, конечно же, не подозревая о своем будущем научном интересе к этой тематике, я заинтересовался творчеством архитектора Мельникова. При любой возможности я старался приобрести книги Мельникова («Архитектуру моей жизни», например) и о Мельникове. Особенно мне нравился дом в Кривоарбатском переулке. Я знал, что в нем живет сын архитектора Виктор Константинович Мельников, долгие годы ведущий борьбу за то, ... чтобы передать собственный дом правительству города или министерству культуры только с одним условием – в нем должен быть размещен музей Константина Мельникова. Звучит парадоксально, и тем не менее, эта борьба, начатая Виктором Константиновичем более двадцати лет назад, продолжается и по сей день. Я знал также, что Виктор Константинович фактически является хранителем частного музея, и множество людей со всего света посещает этот необычный дом. Я много раз бывал в Кривоарбатском переулке, приводил туда своих друзей и знакомых, но напроситься на экскурсию внутрь дома все же стеснялся.

И вот летом 2001 года на гребне моего интереса к фуллеренам, подогреваемый недавно обретенным знанием о соответствии структуры углеродных нанотрубок и каркаса этого дома, я позвонил в звонок у калитки деревянного забора, окружающего дом №10 в Кривоарбатском переулке. Вышел и открыл мне калитку Виктор Константинович. Я сразу же представился, сказал, кто я и откуда, объяснил, что как материаловед я профессионально интересуюсь недавно обнаруженными углеродными нанообразованиями и в их числе углеродными нанотрубками, обладающими уникальными прочностными характеристиками и удивительно похожими по структуре на дом за его спиной. Поэтому-де я бы и хотел посмотреть дом и задать некоторые вопросы. Я был готов к любой реакции на мое нахальство и довольно неожиданное для моего восьмидесятисемилетнего (как я потом узнал) собеседника объяснение интереса к зданию, но все же первые слова Виктора Константиновича меня поразили. Он сразу же воскликнул: «Конечно, конечно! Это максимально прочная конструкция. Во время войны в один из соседних домов попала немецкая бомба. Взрывная волна вызвала серьезные повреждения во многих соседних зданиях. А у нас только оконные стекла повыбивало!..» Я очень благодарен Виктору Константиновичу за приглашение пройти в дом и подробнейшую двухчасовую экскурсию (для одного и при этом абсолютно незнакомого посетителя), страстный монолог об этом архитектурном шедевре, непростой жизни его создателя, других его проектах.

Оказалось, что внутри, как и пишут в книгах, дом не менее интересен, чем снаружи. Внутренняя архитектура помещений настолько разнообразна, что дом кажется непропорционально большим. Так, несмотря на довольно малое количество уютных комнат, в доме можно заблудиться (что, кстати, со мной и произошло). Конечно же, главной архитектурной достопримечательностью внутреннего пространства здания является мастерская. Занимающая два этажа одного из цилиндров, буквальная залитая лучами света из десятков окон-шестиугольников, она оставляет впечатление огромного, но при этом какого-то особенно дружелюбного объема (рис. 1). Громада помещения не

¹ Да здравствует Отчизна! (франц.).

подавляет, как, например, подавляет меня громада собора Иоанна Богослова, а по-домашнему ненавязчиво, но настойчиво призывает к творчеству.



а



б

Рис. 1. Архитектор Мельников в своей мастерской. а – Фото 1972 года (из книги «Константин Степанович Мельников. М.: Искусство, 1985»); б – Виктор Мельников. Портрет отца, 1962.

На мой вопрос, как Константин Мельников пришел к идее цилиндрического здания, Виктор Константинович рассказал, что «папа» (в нашем разговоре Мельников-сын ни разу не произнес слово «отец», а «папа» он выговаривал так любовно, что надо было бы писать «папочка», чтобы воспроизвести эту интонацию на бумаге) начал работать над проектом собственного дома с 1918 года. Идея цилиндрического здания родилась из неосуществленного проекта клуба им. Зуева. В 1927 году Константин Мельников подает на конкурс Союза коммунальщиков проект клуба им. Зуева в виде пяти врезанных друг в друга цилиндров одного диаметра (рис. 2). Проект оказался слишком дерзким и был отвергнут как неосуществимый. В этом же году Константин Мельников приступает к осуществлению этой идеи при строительстве своего дома в Кривоарбатском переулке, но ограничившись лишь двумя цилиндрами, не только потому, что строил на собственные деньги, сколько потому, что исходил из необходимости удобного и компактного жилища для своей небольшой семьи. Впоследствии я нашел подтверждение этому рассказу Виктора Константиновича в литературе о Мельникове и «Архитектуре моей жизни», где

Константин Мельников писал: «В проекте клуба имени Зуева – орган из пяти цилиндров... Архитектура моего проекта захватила заказчиков, держа в плену их глаза. Но нас – претендентов – было двое, и два объекта, и решили в проект Голосова ввести цилиндр, который и сейчас одиноко звучит декоративным соло.² Так поступили люди, хорошие люди, но Архитектура не простила им растерзанной идеи и вернулась ко мне в блестящем дуэте нашего дома».

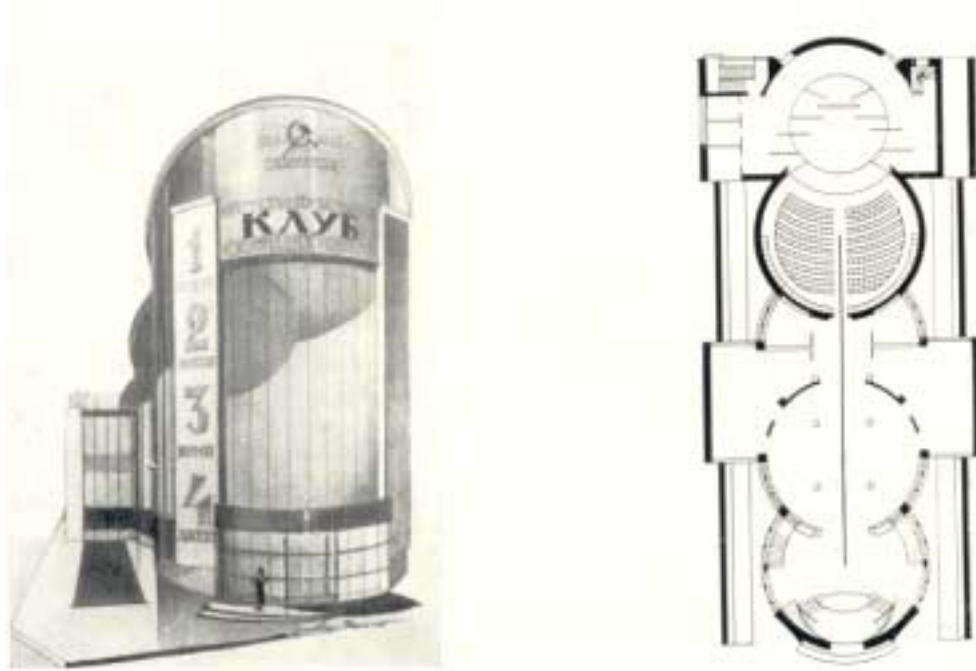


Рис. 2. Константин Мельников. Проект клуба им. Зуева в Москве, 1927. Из книги «Константин Степанович Мельников. М.: Искусство, 1985».

На теме ограниченности семейных средств и влияния этого ограничения на работу над проектом, ход строительства и жизнь семьи Мельниковых в тридцатые годы Виктор Константинович остановился особенно подробно. Чтобы построить свой дом Константин Мельников взял ссуду в банке. В нэпмановской Москве 1927 года это было еще возможно, да и доходы находившегося на пике своей карьеры архитектора казались достаточными, чтобы рассчитаться с долгами. Но уже через несколько лет архитектор фактически стал безработным, а ссуду предстояло выплачивать долгие годы. По словам Мельникова-сына, семья по-настоящему бедствовала. Гениальный архитектор не чурался любой работы, в том числе зарабатывал деньги тем, что клал печи. И все же Мельниковы победили.

... Очень интересно рассказывал Виктор Константинович о поездке вместе с родителями в Париж и жизни там в 1925-1927 годах. Узнав о том, что я последние годы живу в пустыне (в Израиле) и живо заинтересовавшись этим, он вспомнил о своих многодневных и многокилометровых пеших переходах в Каракалпакской степи и в заполярной тундре (кстати, его спортивная выправка бросается в глаза в первые же минуты). К сожалению, не все из рассказанного Виктором Константиновичем я запомнил. К тому же невозможно да, наверное, и ненужно пересказывать в этой статье всю нашу двухчасовую беседу (вернее, его монолог).

² Имеется в виду победивший на конкурсе и осуществленный проект идейно близкого Мельникову архитектура-конструктивиста Ильи Голосова, в котором также имелась стеклянная цилиндрическая форма, вмещающая лестничную клетку.

Напоследок Виктор Константинович вышел меня проводить, и я попросил разрешения сфотографировать его на крыльце перед входом в его дом-крепость, дом-музей (рис. 3). Музеем его без всякого преувеличения можно назвать уже сегодня. Дом буквально заполнен художественными шедеврами. На стенах висят, а то и просто приставлены к стенам оригиналы архитектурных проектов Константина Мельникова, его замечательная графика и живопись, в частности прекрасный портрет жены архитектора и мамы Виктора Анны Гавриловны Мельниковой, а также не менее замечательная живопись Виктора Константиновича. Только у этого музея – единственный хранитель, он же – в буквальном смысле этого слова *охранитель* - Виктор Константинович Мельников. Я не сомневаюсь, что наступит день, и этот музей в центре Москвы станет доступен самой широкой публике.



а



б

Рис. 3. Виктор Константинович Мельников. Фото автора статьи, 2001 г.

В заключение хочется сказать несколько слов о творчестве самого Виктора Константиновича, выдающегося художника и обаятельного человека. Честно признаюсь, что до этого визита я не знал о существовании художника Виктора Мельникова. Уходил же из дома-нанотрубки я уже страстным поклонником пейзажей и портретов этого ни на кого не похожего художника. А дело все в том, что член Союза художников Виктор Константинович Мельников, работы которого приобретены ведущими музеями, включая Третьяковку, сознательно и, можно смело утверждать, подвижнически прожил всю жизнь в тени своего великого отца, практически не участвуя в выставках, удалившись от художественных тусовок Москвы в тишину дома-нанотрубки, где все эти десятилетия он

упорно создавал и каждодневно совершенствовал собственный художественный почерк. Я бережно храню подаренную мне Виктором Константиновичем открытку с репродукцией его замечательного портрета отца, изображенного в полный рост в своей мастерской на фоне уже знакомой нам гексогональной сетки окон (рис. 1б). Крепкого здоровья Вам, Виктор Константинович, окончательной победы над бюрократией в Вашем праведном деле, долгих и творчески активных лет жизни!

Автор благодарит Бориса Чертова, обратившего его внимание на факт соответствия структуры углеродных нанотрубок и каркаса цилиндров в доме Мельникова.