



СЫН ПОЛКА

«В начале войны нас эвакуировали из Москвы, а в марте 1944 г. мы вернулись. Мать в эвакуации тяжело заболела, и в Москве ее должны были положить в больницу. Нас с сестрой (она на три года младше) отдавали в детский дом. Я не хотел в детский дом и удрал на фронт. Мне едва исполнилось 10 лет. Фронт был далеко. Я ехал через всю Украину, как удавалось. В пути чего только не было. На юге Украины попал в часть, где замполитом был армянин. Он меня пристроил. Это был район так называемого авиационного базирования – наша воинская часть № 23326 обслуживала самолеты на прифронтовых аэродромах. Сшили мне форму, сапоги, погоны нацепили. В общем все как положено. Я стал сыном полка»

В армии я выполнял две функции. Первая – был вестовым при штабе политотдела. Вторая – играл в выездном самодеятельном солдатском ансамбле, где ставили всевозможные сценки. Там-то меня и пытались научить музыке. Но после трех-пяти занятий, когда гаммы надоели, я сказал: «Вы можете меня расстрелять, но у меня таланта к музыке нет, и учиться я не буду!». А когда уезжал из армии, трофеи у меня были такие: набор патефонных пластинок, и еще почему-то я взял с собой аккордеон. А году в 1947 г. взял его в руки и потихоньку стал подбирать музыку. Потом у меня появился самоучитель, и я постепенно научился играть. Аккордеон у меня жив до сих пор.

Со своей воинской частью я прошел Сандомирский плацдарм, Краков, Ченстохов, Бреслау. Победу мы праздновали недалеко от Берлина, километрах в 80, наш штаб стоял в местечке Зоненвальде. Вдруг шум, стрельба в воздух. Выяснилось, что это в честь того, что немцы подписали капитуляцию. Потом нас повернули на юг. Мы маршем прошли через Прагу и, уже в оккупационных войсках, оказались под Веной. Местечко называлось Клойстернайбург, на Дунае. Я в том Дунае купался летом 1945 г.

Вернулся в Москву, в ту же школу, откуда ушел из второго класса. Пришел к своей учительнице в августе 1946-го – при погонах, в форме авиационных войск, с медалью. И сказал, что хочу учиться. Мы с ней месяц позанимались, я сдал экстерном за 3-й класс и в сентябре пошел учиться в 4-й» (из воспоминаний М. Е. Топчияна).

На пути в Золотую долину

После успешного окончания школы в 1953 г. Марлен поступил на физико-химический факультет МФТИ. По окончании третьего курса студенты распределялись на практику по «базам», в большинстве своем представлявшим крупные закрытые институты, связанные с оборонной,



РСФСР
МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
АТТЕСТАТ ЗРЕЛОСТИ

...му Марлену Егоровичу
28 августа 1934 г.
...среднюю школу № 6
...Москвы
...окончил
...оплечном поведении следующие

...щая история	5 (отлично)
...питущия СССР	5 (отлично)
...фия	5 (отлично)
...ка	5 (отлично)
...ономия	5 (отлично)
...	5 (отлично)
...правильный язык	5 (отлично)

...дней Комиссаров Союза ССР от
...нению качества обучения в школе
...гражден ЗОЛОТОЙ медалью.
...ожения о золотой и серебряно
...ведение», утвержденного Советом
...5 года, дает его владельцу прав
...ююза ССР без вступительных

...рук
...ор школы ...

...директора
...ой части

Учитель: Н. И. ...

аэрокосмической или электронной тематикой, которые размещались в Москве или Подмосковье. Топчиян попал в группу студентов для специализации на кафедре № 9, которой руководил М. А. Лаврентьев. Поскольку у этой кафедры своей «базы» не было, преддипломную практику по органической химии и химии взрывчатых веществ сту-

*уважением
462 ученики
Топчиян
Лаврентьев
Берг*

денты проходили в МХТИ им. Менделеева. А для взрывных работ на это время вблизи пос. Орево, примерно в 100 км от столицы, в лесу был создан полигон.

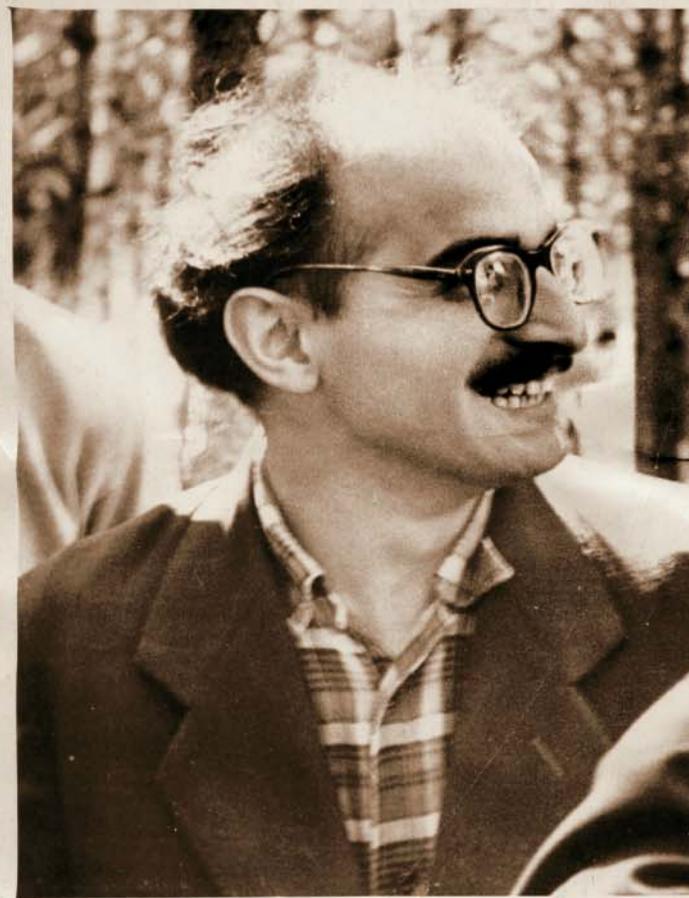
Особенность практики на полигоне состояла в том, что проектировать, подбирать оборудование, собирать экспериментальные стенды, а потом и выполнять на них курсовые и дипломные работы приходилось самим студентам, среди которых было много будущих обитателей новосибирской Золотой долины. Этот опыт пригодился им два года спустя, при создании первых лабораторий Института гидродинамики Академгородка. «Оревское сообщество» дружно жило коммуной – продукты завозились на всех,

Марлен с дядей Е. Н. Топчияном и тетей Е. Н. Павловой на фронте. 1944 г.

Вверху справа – «красный» школьный аттестат Марлена Топчияна



Марлен Топчиан – студент МФТИ



Марлен Еновкович на открытии пионерского лагеря в Золотой Долине. Новосибирск, 1960-е гг.

готовили все студенты по очереди, играли в футбол с местными ребятами, а вечером ходили на танцы в поселковый клуб.

М. Е. Топчиан: «На первой практике Богдан Вячеславович [Войцеховский] поручил мне с помощью подручных средств измерить импульс ударной волны при детонации сферического газового заряда. Для этого стандартный сферический аэрологический баллон заполнялся смесью ацетилена с кислородом и подрывался с помощью искры от автомобильной bobины зажигания. В качестве измерителей импульса использовались кирпичи, поставленные на ровной поверхности “на попа” на разных расстояниях от места взрыва. Зная массу кирпича и его размеры, решив задачу о величине импульса силы, опрокидывающей кирпич, можно было по вывалу судить о величине импульса, воздействующего на преграду, и его зависимости от расстояния.

Для проведения экспериментов нужно было решить проблему получения ацетилена. Соответствующих баллонов и готового генератора не было, зато карбид кальция можно было раздобыть в ближней окрестности. Необходимо было изготовить генератор ацетилена. Для этой цели пришлось пожертвовать оцинкованным

бачком для питьевой воды. В крышку бачка вставили трубу для загрузки карбида, выступающую над крышкой примерно на полметра и не доходившую до дна примерно на 30 миллиметров, и газовый кран для выпуска ацетилена. Вся конструкция была тщательно пропаяна. Сначала, чтобы вытеснить воздух, этот «генератор» заливался водой до уровня крышки, затем, в трубу загружали карбид, так, чтобы он сдвигался по дну, и пузырьки газа всплывали в стороне от трубы. Вода вытеснялась выделяющимся ацетиленом, излишек сливался, и при заполнении шара газовый кран открывался, а уровень воды поддерживался выше среза нижнего среза трубы, чтобы газ оставался запертым под давлением, соответствующим разности уровней воды в бачке и трубе. Соотношение компонент устанавливалось с помощью обычных бытовых газометров.

Этот генератор, по-видимому, стал одним из первых экспериментальных устройств, изготовленных на полигоне в Орево. Результаты всей этой деятельности были оформлены в виде курсовой работы».

На зимних каникулах в начале 1957 г. Лаврентьев организовал для своих студентов выезд на базу Черноморского отделения Морского гидрофизического

института. В то время в Балаклавской бухте готовился эксперимент по фокусировке сходящейся поверхностной волны, возбужденной шнуровым зарядом. Михаил Алексеевич хотел, чтобы студенты приняли в этом опыте участие как наблюдатели, а заодно познакомились с Симеизской обсерваторией и так называемым «волнотроном» – сооружением, построенным для изучения волн, возбуждаемых ветром на водной поверхности, которое Лаврентьев квалифицировал как пример недуманного решения и бесполезной затраты денег.

В этой поездке Михаил Алексеевич сообщил студентам о создании Сибирского отделения АН СССР и своем намерении переехать в Новосибирск, а уже летом студенты его кафедры были оформлены по совместительству на работу в создававшийся тогда Институт гидродинамики.

М. Е. Топчиан: «В конце лета – начале осени 1958 г. начался переезд всей команды в Новосибирск, и студенты моего курса готовили и защищали дипломные работы в Золотой долине. Мне же по семейным обстоятельствам пришлось задержаться в Москве.

Моя дипломная работа была посвящена экспериментальной проверке акустической теории шлейфа

спиновой детонации, выдвинутой еще в 1946 г. Н. Мансоном. Для измерения частоты применялась развертка изображения шлейфа через щель, перпендикулярную оси трубы. Чтобы обеспечить большое число периодов и точность измерений, на стеклянную трубку, дабы она не разрушалась слишком быстро, туго наматывался жгут из медицинской трубки. Опыты при разных диаметрах трубы и с акустическими характеристиками объема, измененными концентрической вставкой, показали, что теория Н. Мансона с очень хорошей точностью описывает частоту вращения и наклон шлейфа и спирали, описываемой «головой», к образующей трубки. Акустическая природа шлейфа спиновой детонации окончательно подтвердилась.

На комиссии по распределению выпускников мне пришлось добиваться, чтобы меня направили в Новосибирск. Поскольку много ребят было уже распределено в институты создававшегося Сибирского отделения, ректор МФТИ, генерал-лейтенант авиации И. Ф. Петров никак не соглашался с моим желанием. Спасла положение лежавшая у него на столе телеграмма, подписанная Лаврентьевым.

Так или иначе, 8 марта 1959 г. я сел в скорый поезд Москва–Новосибирск, который через 72 часа доставил меня на вокзал Новосибирск-Главный. Мы благополучно приехали к оврагу на Зырянке, уже получившему название “Золотая долина”».

«Мирные» взрывы

Первая работа, в которой молодой ученый принял участие в качестве штатного сотрудника института, выполнялась по поручению и под руководством М. А. Лареньгева и была посвящена детонации порохов. Требовалось проверить предложение, выдвинутое в 1944 г. Н. М. Сытым, относительно возможности использования залитого водой некондиционного пороха в качестве штатного ВВ для горновзрывных работ на поверхности. Небольшие эксперименты проводились в Зырянском овраге, а крупномасштабные – на пустынном тогда острове напротив нынешнего пляжа, который называли «Тайвань».

За очень короткое время были испытаны около 30-ти сортов дымного и бездымного пороха, в результате чего целесообразность предложения Н. М. Сытого была подтверждена. Следствием этой работы стал огромный народно-хозяйственный эффект, связанный с использованием десятков тысяч тонн различных порохов, оставшихся после войны. Некондиционные пороха стали использоваться в качестве штатного ВВ на горновзрывных работах, в частности, при строительстве

СПИНОВАЯ ДЕТОНАЦИЯ

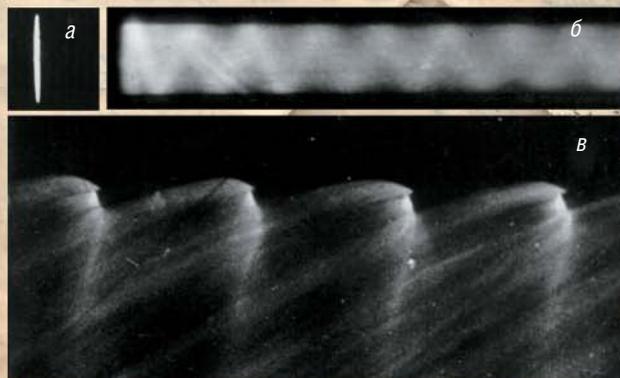
М. Е. Топчиян: «Начиная с четвертого курса, студенты МФТИ все большую часть времени проходили обучение на «базах». Я был определен на «базу» в лабораторию № 9 МФТИ, которой руководил Б. В. Войцеховский.

Как говорил Богдан Вячеславович, М. А. Лаврентьев обратил его внимание на проблему структуры «головы» спиновой детонации, которая не получила своего решения. Несмотря огромный накопившийся у нас и за рубежом экспериментальный материал и на то, что созданием ее газодинамической модели занимались такие корифеи, как К. И. Щелкин и Я. Б. Зельдович, до понимания явления было еще далеко.

Положение осложнялось тем, что обычными методами моментальной покадровой съемки получить неискаженное изображение «головы» спина было невозможно. Ввиду относительно слабой светимости «головы» требования малого времени экспозиции, чтобы не было размазывания изображения (при съемке на неподвижную пленку объекта, который двигался со скоростью порядка 2 км/с), и низкой светосилы применявшихся тогда камер с зеркальной разверткой и непрозрачным металлическим барабаном чувствительность доступных фотоматериалов была недостаточна.

Все исследователи, начиная с изобретателей фоторегистратора Малляра и Ле Шателье, при изучении детонации для измерения скорости устанавливали направление развертки перпендикулярно направлению волны. В такой же постановке явление было обнаружено в 1926 г. английским ученым Кемпбеллом в виде периодической структуры, наблюдавшейся на фоторазвертках детонации в некоторых смесях. В начале 30-х гг. Бон, Фрезер и Уиллер доказали, что неоднородности самосвечения вызываются особой, локализованной у стенки трубки структурной неоднородностью, которая, двигаясь с фронтом волны, ведущей детонацию, вращается вокруг оси трубки. Сложение движений дает спиральную траекторию с углом спирали около 45° к образующей трубки. Это явление стали называть «спиновой детонацией», а структурное образование – «головой» спина. Природа этого явления оставалась загадкой.

В попытках получить изображение головы Я. К. Трошин и К. И. Щелкин применили метод компенсации продольной скорости детонационной волны, с разверткой параллельно оси трубки, который повысил примерно на порядок время экспозиции, но не дал правильной картины самосвечения. При обсуждении способов получения неискаженного изображения со мной и лаборантом Б. Е. Котовым у Богдана Вячеславовича возникла идея повернуть ось фоторегистратора примерно под 45° к оси трубы, перпендикулярно направлению спирального движения головы при прохождении ею щели фоторегистратора. Такая нетрадиционная постановка дала возможность полностью (по величине и по



а – фронт детонационной волны в классическом представлении;
б – явление спиновой детонации, обнаруженное в 1926 г. На фото – ярко светящаяся «голова» спина, вращающаяся по спирали
в – фотография, выполненная Б. В. Войцеховским при исследованиях спиновой детонации в 1957—1958 г.

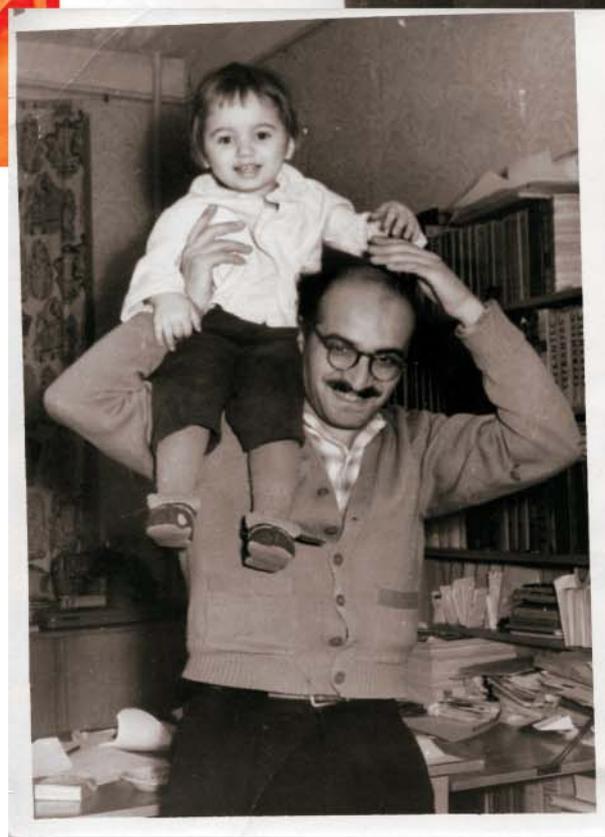
Фото предоставлены А. А. Васильевым

направлению) скомпенсировать движение изображения и получить четкие, неискаженные снимки, позволившие построить качественно новую структуру головы с поперечной волной. Простая и очень эффективная самодельная конструкция фоторегистратора с прозрачным барабаном на основе мотора от пылесоса, примененная (и, по-видимому, изобретенная) Богданом Вячеславовичем, позволила реализовать максимально возможную светосилу устройства и обеспечила успех этих экспериментов. Фоторегистраторы такой конструкции до сих пор применяются в Институте. Соответствующая статья была представлена в ДАН уже 12 февраля 1957 г.

Весь промежуток времени 1957—1958 гг. до начала переезда в Новосибирск Богдан Вячеславович посвятил исследованию газовой детонации вдали от пределов в каналах разной конфигурации. Исследовалось самосвечение треков поперечных волн в плоских каналах фотоаппаратом с открытым затвором и в круглых трубах под углом к оси с компенсацией продольной скорости движения. В этих экспериментах участвовали Б. Е. Котов и В. В. Митрофанов, часть результатов составила содержание дипломной работы последнего. В этих экспериментах было обнаружено, что ячеистая структура фронта вдали от пределов является неизменным спутником детонации газов и возникает и исчезает вместе с процессом детонации. Размер ячейки вдали от пределов зависит только от физико-химических свойств смеси и начального давления. Экспериментами, проведенными В. В. Митрофановым, было подтверждено, что в круглых трубах ячеистая структура простирается на все сечение и не является следствием взаимодействия детонационной волны со стенками. Эти результаты были опубликованы уже в сентябре 1958 г.»



М. Е. Топчиян (вверху, крайний справа) с коллегами из Института гидродинамики СО АН СССР. Новосибирский Академгородок, 1970-е гг. Справа – М. Е. Топчиян с дочкой Еленой



крашение аварийных взрывов при его производстве. Он фактически создал новое направление – «Физические обоснования, разработка и практическое использование источников газа для получения плотных гиперзвуковых потоков», в рамках которого были созданы установки, которые по многим параметрам до сих пор остаются в мире непревзойденными.

Молодой доктор наук стал соавтором двух открытий, зарегистрированных в Государственном реестре открытий СССР: «Неустойчивость детонационной волны в газах» (1972) и «Явление расщепления волны (тонкой структуры) спиновой детонации» (1973). Первое открытие существенно изменило прежние представления о реальной структуре детонационных волн в газах. Ранее считали, что детонационные волны вдали от пределов детонации имеют гладкий ударный фронт, за которым химическая реакция развивается синхронно во всех частицах газа, т. е. процесс сгорания в волне представлялся одномерным. Однако новосибирские

плотины в Медве, а также разрушении Казачинских порогов на Енисее.

Всю свою дальнейшую долгую и удивительно плодотворную научную жизнь М. Е. Топчиян – сначала кандидат, а потом доктор физико-математических наук – занимался решениями задач, получавших непосредственный выход в практику. Среди его достижений – исследование электрических свойств и чувствительности нитроглицерина к электрическому разряду, позволившее дать рекомендации, обеспечившие пре-

**ИЗ ИНТЕРВЬЮ М. Е. ТОПЧИЯНА
ДЛЯ СТУДЕНЧЕСКОГО АЛЬМАНАХА (ИЮЛЬ 1999):**

– Как Вы считаете, нужно ли влиять на гражданскую позицию студента? Формировать его мировоззрение?

– Обязательно! Но только не с помощью специальных лекций и нравочений. Это бесполезно. Я читаю курс общей физики, но когда рассказываю о новом феномене, о каком-то новом явлении, открытии, то говорю, что вот это сделали наши ученые. В российской науке, в физике, было сделано очень многое. Имена великие, начиная с Лебедева, Менделеева, Попова и кончая Циолковским, Курчатовым, Зельдовичем, Сахаровым, Ландау и другими. Нужно на этих примерах воспитывать, а не бубнить постоянно о гражданском долге. Сложный это вопрос на самом деле и очень больной.

– По Вашему мнению, какой период жизни университета был самым лучшим?

– Самый лучший период в жизни университета был в последние 4—5 лет ректорства С. Т. Беляева. Думаю, что спад начался после ухода В. А. Коптюга. Хотя я считаю, что НГУ и по сей день остается на достаточно высоком уровне. Страшно что? У нас ветшают лаборатории, и нет денег их поддержать.

– Университет раньше жил бурной жизнью. Проводились интернедели, студенты ездили в стройотряды. Это все навязывалось?

– Нет, я с этим совершенно не согласен. Может быть, самый первый импульс искусственно был навязан, давно, в самом начале. Но дальше это все шло совершенно естественным образом. Комсомол этому содействовал. Кстати, у нас в университете вся эта партийная и комсомольская жизнь была довольно лояльная.

– Вам интересно работать со студентами?

– Конечно. Несмотря на то что устаешь ведь на лекции страшно. На самом деле это тяжелый труд. Стоять у доски два часа с мелом в руке, следить за аудиторией, чтобы никто не заснул, вовремя привлечь внимание, вовремя что-то такое сказать, снять усталость или, наоборот, строже излагать материал... Нужно все время реагировать на аудиторию – это тяжело. Но все равно удовлетворение остается. Пока силы есть, буду стараться не порывать со студентами, потому что от них идет какой-то обратный заряд.

ученые выяснили, что фронт детонации имеет бугристую структуру, а зона химического превращения имеет сложную трехмерную основу. Также была установлена аналогия между неустойчивостью горения в детонационной волне в жидкостном ракетном двигателе (ЖРД). Практическое значение второго открытия состоит в возможности использования поперечных детонационных волн в технических устройствах (например, ЖРД, химических реакторах) для интенсификации горения газообразного или распыленного в газовой среде топлива. Другая область его использования – новые методы получения информации о скоростях химических реакций воспламенения при высоких температурах.

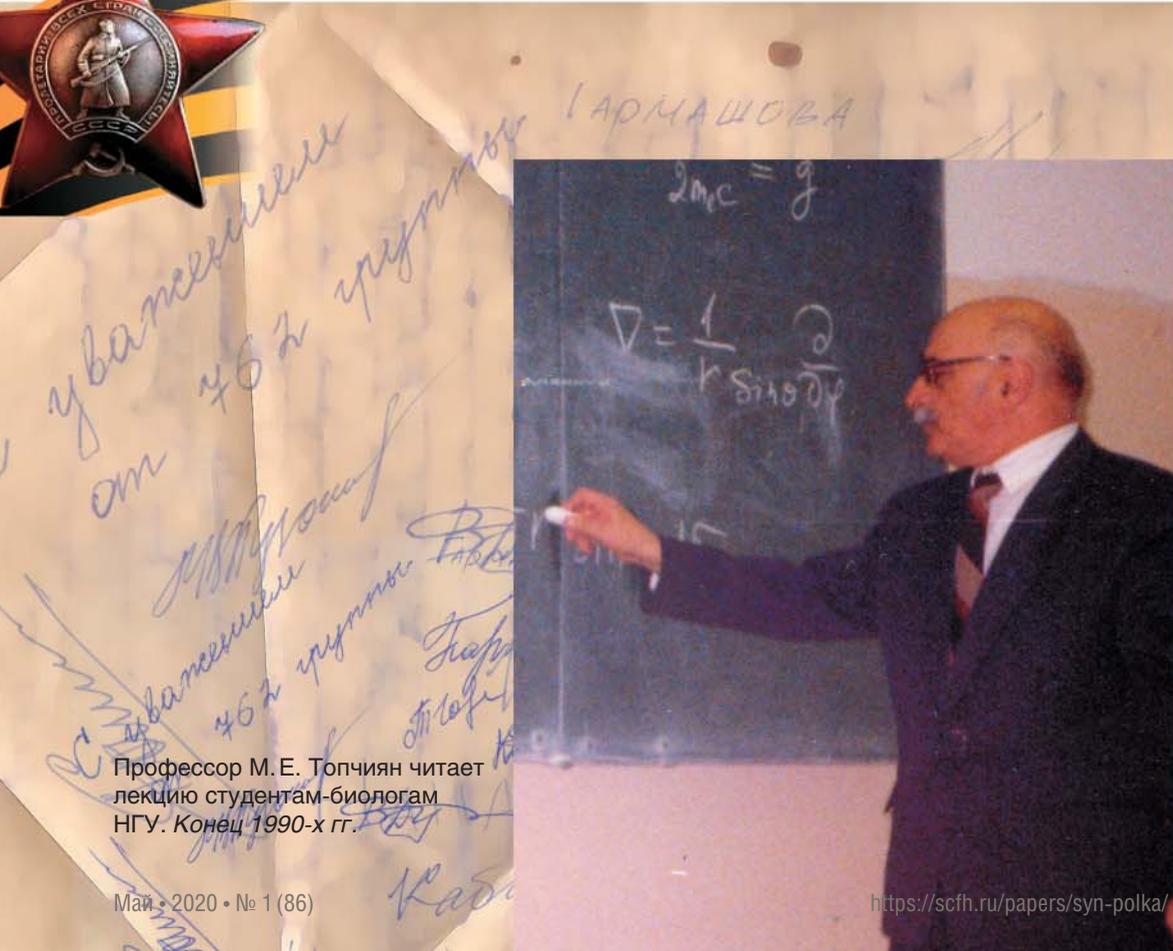
Многие годы М. Е. Топчиан заведовал отделом быстропротекающих процессов Института гидродинамики, а до 2007 г. возглавлял лабораторию газовой детонации. Область его научных интересов была очень широка: моделирование и экспериментальные исследования механизмов газовой детонации; разработка новых технологических процессов и получение новых веществ в химической

промышленности в условиях газовой детонации; вопросы взрывоопасности газов, горючих пылей и газопельных систем; разработка физического обоснования и принципов использования сверхвысоких давлений газа для получения плотных гиперзвуковых потоков, позволяющих в наземных условиях моделировать полет аэрокосмических аппаратов и т. д. В том числе он руководил группой института, участвующей в создании в 2000 г. аэродинамической трубы АТ-303, незаменимой при испытании разного рода воздушно-космических моделей.

Всю свою научную жизнь (свыше 40 лет!) бывший «сын полка» был связан с НГУ: уже в 1963 г. 29-летний кандидат наук начал работать преподавателем на кафедре физической гидродинамики ФФ НГУ, организованной Б. В. Войцеховским, а впоследствии был профессором кафедры общей физики факультета.

В публикации использованы фото из семейного архива М. Е. Топчиана, предоставленные Л. И. Топчиан

Автор идеи и составитель Н. Н. Богуненко



Профессор М. Е. Топчиан читает лекцию студентам-биологам НГУ. Конец 1990-х гг.



День Победы в Новосибирском Академгородке. М. Е. Топчиан (крайний справа) с контр-адмиралом Г. С. Мигиренко, зам. директора Института гидродинамики СО АН СССР (в центре). Середина 1960-х гг.