

СЗГ
С-915



Михаил Александрович
СМОНДЫРЕВ

Автопортрет в пяти измерениях

СЗГ
С-515

М. А. СМОНДЫРЕВ

**АВТОПОРТРЕТ
В ПЯТИ ИЗМЕРЕНИЯХ**

К 70-летию со дня рождения

153038



Оформление РА «Фора-профит медиа»

Смондырев М. А.

C51 Автопортрет в пяти измерениях: К 70-летию со дня рождения. —
Дубна: ОИЯИ, 2015. — 129 с.: ил.

ISBN 978-5-9530-0429-9

ISBN 978-5-9530-0429-9

© Объединенный институт
ядерных исследований, 2015

Оглавление

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ	8
I. Научные статьи	8
II. Научно-популярные публикации	14
III. Учебники и методические разработки	16
IV. Публицистика	17
V. Балетные рецензии	17
СЛОВО КОЛЛЕГАМ	19
<i>Матвеев В. А.</i> Ищущая натура с критическим складом характера	21
<i>Devreese J. T.</i> Mikhail Smondyrev and his Antwerp-connection	25
<i>Gerlach B.</i> To a Friend and Colleague	27
<i>Leschke H.</i> From Physics to Nibelungs	29
<i>Фомин В. М.</i> Многая лета доброму другу	30
Автограф Н. Н. Боголюбова	33
ПРЕПОДАВАНИЕ	35
О принципе работы колеса	39
Свидание в лесу, ежик в тумане и атомная бомба	46
Броуновское движение	50
Масштабы биологического мира	57
ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ НАУКИ	61
Генри Кавендиш	65
Future in the past	67
ПУБЛИЦИСТИКА	77
Письмо в «Огонек», 3 октября 1988 г.	80
Студенты и генералы	81
«Но костылями не стану я вам»	83
Страна становится глупее	87

БАЛЕТ	91
Не хлебом единым	95
Игра в Мурки	100
Михаил Барышников станцевал автомобиль	103
Заколдованный круг	104
«Русские страдания» на Гудзоне	106
Великая хозяйка маленького дома	109
Пушкин в надежных ногах	111
Балет как песня	113

СЛОВА, СЛОВА — И НИ ОДНОЙ КАРТИНКИ?	115
--	------------

ПРЕДИСЛОВИЕ

Каждый обязан дожить до своего семидесятилетия. Дольше — это как Бог даст, но прожить свои 70 необходимо, хотя не каждому, увы, это удастся. В моем случае самой большой удачей стало то, что я вообще родился. Бабушка по материнской линии была убита в 1919 г., когда моей матери исполнилось всего три года и она осталась жива лишь по случайности. Отцу вообще привалило неслыханное везение. Он родился в Харбине за десять лет до Октябрьской революции в семье первопроходцев, приехавших в Северную Манчжурию из Забайкалья, осваивавших эту территорию, строивших КВЖД, где потом все они и работали — мой дед с бабкой и их дети: двое дядьев, тетка и мой отец, самый младший в семье. В 1935 г., после вынужденной продажи КВЖД, они вернулись в Союз, жили в Сухуми, а в 1937 г. были репрессированы, как и остальные харбинцы. На Зимней Школе в Карпаче я познакомился с Алексеем Алексеевичем Марадудиним, профессором Калифорнийского университета в Ирвайне — имя, знакомое всем, кто работал в области физики твердого тела. Оказалось, что он тоже из харбинцев, только его семья предпочла уехать в Сан-Франциско. Вот и задумаешься о дорогах, которые мы выбираем...

Отец не говорил о репрессиях. Я догадывался, конечно, о судьбе предков, но мне и в голову не приходило, что он тоже разделит их участь. Однажды, собираясь на конференцию в Сухуми, я обмолвился, что хотел бы зайти в местную милицию и что-то узнать о судьбе родных. Никогда не забуду откровенный страх отца: «Не делай этого, все умерли, незачем ворошить прошлое». Нет — так нет. И только в 1988 г., когда отца давно не было в живых, мать рассказала, что он тоже провел пять лет на Колыме, и это стало для меня шоком. Его родители, братья и зять так и сгинули в лагерях, сестра была врачом и погибла на фронте. На лесоповале упавшее дерево перебило отцу ногу (он хромал, но говорил, что в детстве перенес полиомиелит) и его освободили в 1942 г. Вот тут-то они с матерью и встретились в эвакуации в Средней Азии — к счастью для меня. Я спросил мать, знала ли она о прошлом отца. «Конечно, знала», — был ответ. «Как же ты решилась выйти за лагерника?» «Любила», — сказала она коротко.

Побывавших в Гулаге обычно снова брали, и уже навсегда. Но кто-то посоветовал им переезжать каждые пару лет в другой город — НКВД не успевал пересылать дела (такой метод упомянут у Солженицына). И я помню эти странствия: Харьков, разбомбленный Воронеж с красными кирпичными коробками разрушенных домов, Вологда с деревянной набережной, снова Харьков и надписи несмываемой черной смолой на серых гранитных стенах «мин нет». Видимо, Большой Страх сопровождал их всю жизнь. В Воронеже я внес свою лепту, спросив у родителей, почему у нас в комнате (мы жили в какой-то избе на территории завода, мне было око-

до 4-5 лет) не висит портрет Сталина. Бедные они, представляю их испуг, что я могу где-то еще болтануть такое. Портрет появился на следующий же день — черно-белая фотография кабинетного, как говорили, формата. Висеть на стене не висела, но сохранилась в домашнем архиве вплоть до моих студенческих лет.

Наконец, мы перебрались в Шебекино — городок в Белгородской области. Через полгода нас застала там смерть Сталина, и мы остановились. Про причины этих метаний я узнал лишь в Перестройку, когда мать поверила в необратимость изменений и перестала бояться. А до того они с отцом решили, что при моей специальности и связанных с ней формах секретности и проверок будет лучше, если я не буду даже подозревать о прошлом отца и мне не придется врать. Они не знали, что в анкетах давно не было пунктов, касающихся жизни родителей.

С точки зрения бдящих органов у меня было много грехов. Никогда не был диссидентом, но язык распускал без меры. Не ту литературу, случалось, почитывал, имел знакомых среди иностранцев и эмигрантов. Мы даже на девять месяцев приютили семью сокурсника с женой-шведкой и дочерью, которым негде было жить. Помня еще общежитие МГУ, мы с женой легко устроили из нашей квартиры коммуналку, пока друзья не решились жилищную проблему. Но я никогда не мог себе представить, что меня не выпустили в капстраны не по этим причинам, а из-за отца.

В 1986 г., уже во время Перестройки, я оформлялся в США, и встреченный на улице А. И. Романов, помощник директора ОИЯИ по международным делам, внезапно спросил: «А почему твой отец родился в Китае?» Я буквально взвился: «Это было 80 лет назад, еще до революции, и у него в паспорте написали не Китай, а Северная Манчжурия. Потом они стали советскими гражданами, работали на КВЖД, и его уже более 10 лет нет на свете. А что, меня снова не выпустили?» «Пока просто интересуются», — ответил Романов. В тот раз поездка состоялась. Об отце я тогда еще ничего не знал, но ОНИ, видимо, были в курсе. По возвращении из США я спросил Романова, снят ли теперь с меня карантин? «Еще пару раз съезди в соцстраны, и порядок», — ответил он. Но через два года подобных разрешений на выезд уже не требовалось.

Дожив, пусть и не до мафусаиловых лет, но все же до большого юбилея, я подумал, как мало мы знаем друг о друге. Хотя и проработали бок о бок много лет, да еще в таком маленьком городе, как Дубна, где все на виду. И я решил выстроить юбилейный сборник нестандартно — мне захотелось рассказать о «скрытых измерениях» своей творческой биографии, о той части жизни, про которую в Институте не очень известно.

Понятно, что основная деятельность — наука. Поэтому после списка публикаций (не только научных) для первого раздела сборника я попросил коллег и соавторов — профессоров университетов Антверпена, Дортмунда,

Эрлангена-Нюрнберга и Дрездена — написать по страничке и рассказать, каким они видели меня, человека другого воспитания, с другой психологией, совершенно не знакомого с реалиями западной жизни и осваивающего их на ходу, у них на глазах. Взгляд со стороны тоже может неожиданно высветить какие-то особенности, неведомые даже себе самому. А открывает этот раздел слово директора ОИЯИ академика В. А. Матвеева, бывшего научным руководителем моей кандидатской диссертации. Тематически сюда же относится уникальный документ — отзыв Н. Н. Боголюбова на автореферат моей докторской диссертации и история его появления.

Значительную часть жизни у меня заняло преподавание — в общей сложности уже более 13 лет. От этого периода остались материальные следы в виде различного рода учебной литературы. Во втором разделе я привожу ее образцы, которые, льщу себя надеждой, могут оказаться коллегам не только интересными, но и полезными.

Немало работал я и в области популяризации науки, и в третьем разделе эта деятельность представлена двумя небольшими очерками.

На очень короткое время, в период Перестройки, я увлекся публицистикой. Несмотря на кардинальное изменение общественно-экономического уклада и политической системы, кое-какие высказанные тогда мысли не утратили, мне кажется, своей актуальности. Они представлены в четвертом разделе сборника.

Наконец, сфера культуры — концерты и музыкальный театр, без которых и любимая наука не была бы мне в радость. В пятый раздел сборника я поместил несколько своих балетных рецензий из разных газет.

Каждому разделу о «скрытых измерениях» предпослано небольшое предисловие, где рассказано о его содержании более подробно. Немало информации содержится и в подписях под фотографиями в конце сборника.

Конечно, само появление «скрытых измерений» в моей творческой жизни стало возможным благодаря влиянию многих людей, меня окружавших. Всех назвать невозможно, и я всем искренне признателен.

Первую роль в этом сыграла моя жена Ирина Арутюнян. Здесь было и прямое влияние в виде добрых советов и конкретной помощи в делах, и освобождение от многих бытовых хлопот (один из западных коллег, побывавший у нас в доме, сказал: «Миша, ты живешь как паша»), и даже отсутствие обычного для жен честолюбия и упреков в недостаточно быстром карьерном росте или малом количестве приносимых дензнаков. Все это позволяло мне заниматься лишь тем, что самому было интересно.

Через несколько месяцев мы отпразднуем, надеюсь, нашу золотую свадьбу, и там у меня еще будет возможность высказать ей слова благодарности live, как сейчас принято выражаться.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ

I. Научные статьи

- [I-1] Смондырев М. А. О равенстве локальных алгебр в релятивистской квантовой теории. Сообщения ОИЯИ, P2-5330, Дубна, 1970, 13 с.
- [I-2] Kuleshov S. P., Matveev V. A., Sissakian A. N., Smondyrev M. A. Study of scalar particles scattering amplitude on the basis of Bethe-Salpeter equation. JINR Comm. E2-5640, Dubna, 1971, 24 p.
- [I-3] Kuleshov S. P., Matveev V. A., Saveliev M. N., Sissakian A. N., Smondyrev M. A. Study of the scattering amplitude of high energy particles in the scope of Bethe-Salpeter equation. Proceedings of International symposium on high energy physics, Dresden. Ed. JINR D1-5969, Dubna, 1971. P. 558-563.
- [I-4] Kuleshov S. P., Matveev V. A., Sissakian A. N., Smondyrev M. A. An approximate method of solving the quasipotential equations. JINR Comm. E2-5833, Dubna, 1971, 10 p.
- [I-5] Kuleshov S. P., Matveev V. A., Sissakian A. N., Smondyrev M. A. General analysis of meson-nucleon scattering by the path integration method. JINR Comm. E2-5897, Dubna, 1971, 12 p.
- [I-6] Смондырев М. А. Операторный метод решения некоторых интегральных уравнений квантовой теории поля. Труды Международного семинара по функциональным методам в квантовой теории поля и статистике. ФИАН им. П. Н. Лебедева, № 142, Москва, 1971. С. 69-73.
- [I-7] Кулешов С. П., Матвеев В. А., Сисакян А. Н., Смондырев М. А. Приближенные методы функционального интегрирования и концепция прямолинейных путей при высоких энергиях. Сообщение ОИЯИ, P2-6445, Дубна, 1972, 16 с.
- [I-8] Кулешов С. П., Матвеев В. А., Сисакян А. Н., Смондырев М. А. Некоторые аспекты приближения прямолинейных путей в квантовой теории поля. «Физика высоких энергий». Труды Школы молодых ученых, Сухуми, изд. ОИЯИ P2-6867, Дубна, 1972. С. 183-200.
- [I-9] Кулешов С. П., Матвеев В. А., Сисакян А. Н., Смондырев М. А. Операторный метод решения квазипотенциальных уравнений и концепция прямолинейных путей при высоких энергиях. ТМФ 14, № 3, 325-331 (1973). Препринт ОИЯИ P2-6437, Дубна, 1972, 13 с.
- [I-10] Кулешов С. П., Матвеев В. А., Сисакян А. Н., Смондырев М. А., Тавхелидзе А. Н. Метод прямолинейных путей и проблема эйконала. ТМФ 18, № 2, 147-160 (1974). JINR E2-7041, Dubna, 1973, 28 с.
- [I-11] Кулешов С. П., Матвеев В. А., Сисакян А. Н., Смондырев М. А. Приближение прямолинейных путей в квантовой теории поля. ЭЧАЯ 5, вып. 1, 3-62 (1974).

- [I-12] Кулешов С. П., Матвеев В. А., Сисакян А. Н., Смондырев М. А., Тавхелидзе А. Н. Перекрученные эйкональные графы и структура квазипотенциала. ТМФ 21, № 1, 30-36 (1974). JINR preprint E2-7720, 1974, 13 с.
- [I-13] Kuleshov S. P., Matveev V. A., Sissakian A. N., Smondyrev M. A., Tavkheldidze A. N. The Straight-Line Path Method in Quantum Field Theory. University of Helsinki, Report Series in Physics, № 80, Helsinki, 1974; p. 1-91.
- [I-14] Kuleshov S. P., Matveev V. A., Sissakian A. N., Smondyrev M. A. Some Mathematical Methods of Quantum Field Theory. Physica Fennica 9, 141-150 (1974).
- [I-15] Kuleshov S. P., Matveev V. A., Sissakian A. N., Smondyrev M. A., Tavkheldidze A. N. The Eikonal Problem and Asymptotic Quasipotential. Physica Fennica 9, 151-165 (1974).
- [I-16] Голоскоков С. В., Кулешов С. П., Матвеев В. А., Смондырев М. А. Изучение степенных автомодельных асимптотик мезон-нуклонного рассеяния на большие углы. Сообщения ОИЯИ P2-8337, Дубна, 1974, 9 с.
- [I-17] Голоскоков С. В., Кулешов С. П., Митрюшкин В. К., Смондырев М. А. Асимптотический метод решения уравнений для частиц со спинами. I. Сообщения ОИЯИ P2-8338, Дубна, 1974, 14 с.
- [I-18] Голоскоков С. В., Кулешов С. П., Митрюшкин В. К., Смондырев М. А. Асимптотический метод решения уравнений для частиц со спинами. II. Сообщения ОИЯИ P2-8339, Дубна, 1974, 15 с.
- [I-19] Кулешов С. П., Матвеев В. А., Сисакян А. Н., Смондырев М. А. Приближенные методы квантовой теории поля и концепция прямолинейных путей при высоких энергиях. Болг. физ. ж. 1, № 3, 223-232 (1974).
- [I-20] Кулешов С. П., Матвеев В. А., Сисакян А. Н., Смондырев М. А. Изучение модели взаимодействия нерелятивистской частицы со скалярным квантованным полем методом функционального интегрирования. Труды МИАН 136, 162-176. М.: Наука, 1975. Препринт ОИЯИ P2-6937, Дубна, 1973, 22 с.
- [I-21] Голоскоков С. В., Кулешов С. П., Матвеев В. А., Смондырев М. А. Рассеяние на большие углы для аналитических квазипотенциалов. ТМФ 24, № 1, 24-33 (1975). Препринт ОИЯИ P2-8211, Дубна, 1974, 18 с.
- [I-22] Голоскоков С. В., Кулешов С. П., Митрюшкин В. К., Смондырев М. А. Асимптотический метод решения уравнений для частиц со спинами. ТМФ 24, № 2, 147-154 (1975).
- [I-23] Кочетов Е. А., Кулешов С. П., Смондырев М. А. Исследование модели полярона методом функционального интегрирования. ТМФ 25, № 1, 30-36 (1975). JINR preprint E2-8540, 1975, 12 с.
- [I-24] Голоскоков С. В., Кулешов С. П., Митрюшкин В. К., Смондырев М. А. Операторный метод решения квазипотенциальных уравнений при высоких энергиях. Труды Международной школы-семинара молодых ученых, Сочи. Изд. ОИЯИ P1,2-8529, Дубна, 1975. С. 144-158.

- [I-25] Kuleshov S. P., Matveev V. A., Smondyrev M. A. Approximations of strong and weak couplings in the two polaron problem, JINR Comm. E2-9116, Dubna, 1975, 22 p.
- [I-26] Голоскоков С. В., Кулешов С. П., Матвеев В. А., Смодырев М. А. Степенные автомодельные асимптотики в нуклон-нуклонном рассеянии на большие углы. ЯФ, 24, вып. 2, 448-452 (1976).
- [I-27] Голоскоков С. В., Кулешов С. П., Матвеев В. А., Смодырев М. А. Учет обменных сил в мезон-нуклонном рассеянии на большие углы. Сообщения ОИЯИ, P2-9897, Дубна, 1976, 10 с.
- [I-28] Голоскоков С. В., Кулешов С. П., Матвеев В. А., Смодырев М. А., Тепляков Н. Г. Степенные автомодельные асимптотики и анализ экспериментальных данных. Сообщения ОИЯИ P2-10142, Дубна, 1976, 12 с.
- [I-29] Кочетов Е. А., Кулешов С. П., Смодырев М. А. Полярон в потенциальном поле. Сообщения ОИЯИ P2-10234, Дубна, 1976, 12 с.
- [I-30] Goloskokov S. V., Kuleshov S. P., Matveev V. A., Smondyrev M. A. Study of power automodel asymptotic behavior of hadron-hadron scattering at large angles. Proc. XVIII Int. Conference on high-energy physics, Tbilisi. Ed. JINR D1,2-10400, Dubna, 1977, p. A5 19-22.
- [I-31] Кочетов Е. А., Кулешов С. П., Матвеев В. А., Смодырев М. А. Приближения сильной и слабой связи в задаче о двух поляронах. ТМФ 30, № 2, 183-189 (1977).
- [I-32] Голоскоков С. В., Кулешов С. П., Матвеев В. А., Смодырев М. А. Изучение степенных автомодельных асимптотик адрон-адронного рассеяния на большие углы. ЭЧАЯ 8, вып. 5, 969-988 (1977).
- [I-33] Кочетов Е. А., Кулешов С. П., Матвеев В. А., Смодырев М. А. Полярон как модель протяженной частицы. Труды X Межд. школы молодых ученых, Баку. Изд. ОИЯИ D2-10533, Дубна, 1977. С. 489-525.
- [I-34] Кулешов С. П., Смодырев М. А. Квантовые флуктуации и структура частиц. ТМФ 34, № 3, 291-302 (1978). Препринт P2-10467, Дубна, 1977, 30 с.
- [I-35] Кочетов Е. А., Смодырев М. А. Разложение по обратным степеням температуры в модели полярона. Сообщения ОИЯИ P2-80-268, Дубна, 1980, 10 с.
- [I-36] Кочетов Е. А., Смодырев М. А. Полярон при конечной температуре во внешнем электрическом поле. Сообщения ОИЯИ P2-80-328, Дубна, 1980, 12 с.
- [I-37] Кочетов Е. А., Кулешов С. П., Смодырев М. А. Метод континуального интегрирования в модели полярона. Труды XIV Межд. Школы молодых ученых по физике высоких энергий, Дубна. Изд. ОИЯИ D2-81-158, Дубна, 1981. С. 186-202.
- [I-38] Кочетов Е. А., Смодырев М. А. Температурные эффекты в модели полярона. ТМФ 47, № 3, 375-386 (1981).

- [I-39] Kudinov A. V., Smondyrev M. A. $1/N$ -Expansion for the Anharmonic Oscillator. Czech. J. Phys. B 32, 556-564 (1982). JINR preprint E2-81-449, Dubna, 1981, 12 c.
- [I-40] Кочетов Е. А., Кулешов С. П., Смодырев М. А. Функциональный вариационный подход в теории полярона. Труды II Международного симпозиума по избранным проблемам статистической механики, Дубна. Изд. ОИЯИ D17-81-758, Дубна, 1982. С. 70-93.
- [I-41] Кочетов Е. А., Кулешов С. П., Смодырев М. А. Функциональный вариационный подход к исследованию моделей поляронного типа. ЭЧАЯ 13, вып. 3, 635-668 (1982). Kochetov E. A., Kuleshov S. P., Smondyrev M. A. Functional variational approach to polaron model. Sov. J. Part. Nucl. 13 (3), 264-277 (1982).
- [I-42] Кудинов А. В., Смодырев М. А. Квантовомеханический осциллятор с произвольной ангармоничностью: $1/N$ -разложение и теория возмущений. ТМФ 56, №3, 357-367 (1983). JINR preprint E2-82-705, Dubna, 1982, 16 c.
- [I-43] Kudinov A. V., Smondyrev M. A. Strong- and weak-coupling expansion for the anharmonic oscillator. JINR Comm. E2-83-412, Dubna, 1983, 14 p.
- [I-44] Кудинов А. В., Смодырев М. А. О вычислении коэффициентов разложения сильной связи для ангармонического осциллятора. Труды VII Международного совещания по проблемам квантовой теории поля, Алушта. Изд. ОИЯИ D2-84-366, Дубна, 1984. С. 118-122.
- [I-45] Селюгин О. В., Смодырев М. А. Третий порядок теории возмущений в модели полярона. Общий подход. Сообщения ОИЯИ P17-85-9, Дубна, 1985, 12 с.
- [I-46] Селюгин О. В., Смодырев М. А. Третий порядок теории возмущений в модели полярона. Энергия основного состояния. Сообщения ОИЯИ P17-85-169, Дубна, 1985, 11 с.
- [I-47] Смодырев М. А. Диаграммы в модели полярона. ТМФ 68, № 1, 29-44 (1986). JINR preprint E-17-85-222, Dubna, 1985, 18 c.
- [I-48] Selugin O. V., Smondyrev M. A. Perturbation Theory for the Multidimensional Polaron. Physica A 142, 555-562 (1987). JINR preprint E17-86-424, Dubna, 1986, 8 c.
- [I-49] Smondyrev M. A. Selected Topics on Polaron. In: Lecture Notes in Physics: 285, Physics of Phonons. Ed. T. Paszkiewicz, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 1987, p. 477-478.
- [I-50] Селюгин О. В., Смодырев М. А. Разложение слабой и сильной связи в модели полярона. Труды IV Международного симпозиума по избранным проблемам статистической механики, Дубна. Изд. ОИЯИ D17-88-95, Дубна, 1988. С. 344-359.
- [I-51] Selugin O. V., Smondyrev M. A. Phase Transition and Padé Approximants for Polaron. phys. stat. sol. (b) 155, 155-167 (1989). JINR preprint E17-87-335, Dubna, 1987, 14 c.

- [I-52] Кочетов Е. А., Смодырев М. А. Связанные состояния поляронов Фрелиха. Сообщения ОИЯИ P17-89-553, Дубна, 1989, 11 с.
- [I-53] Кочетов Е. А., Смодырев М. А. Мультиполяроны Фрелиха. ТМФ 85, № 1, 74-88 (1990). JINR preprint E17-90-58, Dubna, 1990,
- [I-54] Kochetov E. A., Smondyrev M. A. Fröhlich Multipolarons. In: Selected Topics in Statistical Mechanics. Eds. Logunov A. A. et al., World Scientific, Singapore, 1990. P. 448-455.
- [I-55] Smondyrev M. A. $1/N$ -Expansion for the Fröhlich Polaron. Physica A 171, 191-208 (1991). JINR preprint E17-90-269, Dubna, 1990, 20 c.
- [I-56] Peeters F. M., Smondyrev M. A. Exact and Approximate Results for the Polaron in One Dimension. Phys. Rev. B 43, 4920-4924 (1991).
- [I-57] Смодырев М. А. Нестандартная математика для полярона Фрелиха. Препринт ОИЯИ P217-89-250, 15 с.; Также в книге: Возбужденные поляронные состояния в конденсированных средах, Пушино, 1990. С. 53-69.
- [I-58] Smondyrev M. A. A Non-Standard Mathematics for the Fröhlich Polaron. In: Excited Polaron States in Condensed Media. Ed. Lakhno V. D. Manchester Univ. Press, Manchester and N. Y., 1991. P. 63-83.
- [I-59] Verbist G., Smondyrev M. A., Peeters F. M., Devreese J. T. Strong-Coupling Analysis of Large Bipolarons in Two and Three Dimensions. Phys. Rev. B 45, 5262-5269 (1992).
- [I-60] Kochetov E. A., Leschke H., Smondyrev M. A. Diagrammatic Weak-Coupling Expansion for the Magneto-Polaron Energy. Z. Phys. B 89, 177-186 (1992).
- [I-61] Smondyrev M. A., Kochetov E. A., Verbist G., Peeters F. M., Devreese J. T. Equivalence of 3D-Bipolarons in a Strong Magnetic Field to 1D-Bipolarons. Europhys. Lett., 19, 519-525 (1992).
- [I-62] Smondyrev M. A., Verbist G., Peeters F. M., Devreese J. T. Stability of Multipolaron Matter. Phys. Rev. B 47, 2596-2601 (1993).
- [I-63] Vansant P., Peeters F. M., Devreese J. T., Smondyrev M. A. One dimensional bipolaron formation. In: Proc. of the 13th General Conference of the Condensed Matter Division of the EPS, Regensburg, 1993. P. 1321.
- [I-64] Smondyrev M. A. $1/N$ -Expansion for the Pekar-Fröhlich Polaron Energy and Effective Mass. In: 'Path integrals from meV to MeV: Tutzing-92'. Eds: H. Grabert, A. Inomata, L. Schulman, U. Weiss, World Scientific, Singapore 1993. P. 190-204.
- [I-65] Smondyrev M. A. On Optical Analogies for Quantum-mechanical Transmission Through Potential Barriers. J. Moscow Phys. Soc. 3, 1-18 (1993).
- [I-66] Smondyrev M. A., Selugin O. V. Path Integrals, $1/N$ -Expansion and Numerical Calculations in the Polaron Model. In: "Path Integrals in Physics", ed. V. Sa-yakanit, J.-O. Berananda, W. Sritrakol, World Scientific, 1994. P. 355-365.
- [I-67] Kochetov E. A., Leschke H., Smondyrev M. A. Pekar-Fröhlich Magneto-Polarons: Weak-Coupling Expansion and Strong-Field Limit. In: 'Polarons &

Applications', ed. V. D. Lakhno, J. Wiley Chichester, N. Y., Brisbane, Toronto, Singapore, 1994. P. 251-269.

- [I-68] Smondyrev M. A., Fomin V. M. Pekar-Fröhlich Bipolarons. In: 'Polarons & Applications', ed. V. D. Lakhno, J. Wiley Chichester, N. Y., 1994. P. 13-71.
- [I-69] Fomin V. M., Smondyrev M. A., Bipolaron Confinement in Two-Dimensional Layers. Phys. Rev. B 49, 12748-12753 (1994). JINR preprint E17-92-383, Dubna, 1992, 14 c.
- [I-70] Smondyrev M. A., Peeters F. M., Vansant P., Devreese J. T. Exact Equations for Large Bipolarons in the Strong Coupling Limit. J. Phys. A: Math. Gen. 27, 7925-7936 (1994). JINR preprint E17-94-30, Dubna, 1994.
- [I-71] Vansant P., Peeters F. M., Smondyrev M. A., Devreese J. T. One-Dimensional Bipolaron in the Strong Coupling Limit. Phys. Rev. B 50, 12524-12532 (1994). JINR preprint E17-94-31, Dubna, 1994.
- [I-72] Vansant P., Smondyrev M. A., Peeters F. M., Devreese J. T. Excited states of the one-dimensional bipolaron in the strong-coupling limit. Bull. Am. Phys. Soc. 39, 889 (1994).
- [I-73] Smondyrev M. A., Devreese J. T., Peeters F. M. Asymptotic Expansion in the Path-Integral Approach to the Bipolaron Problem. Phys. Rev. B 51, 15008-15016 (1995).
- [I-74] Smondyrev M. A., Vansant P., Peeters F. M., Devreese J. T. Nonlinear Schrödinger Equation on a Circle. Phys. Rev. B 52, 11231-11237 (1995). JINR prepr. E17-94-418, 18 p.
- [I-75] Smondyrev M. A., Devreese J. T. Equivalence of Two Approaches to Bipolarons in the Strong Coupling Limit, JINR Comm. E17-95-364, Dubna, 1995.
- [I-76] Vansant P., Smondyrev M. A., Peeters F. M., Devreese J. T. Strong-Coupling Limit for One-Dimensional Polarons in a Finite Box. Z. Phys. B 99, 345-351 (1996). JINR preprint E17-94-29, Dubna, 1994.
- [I-77] Smondyrev M. A., Devreese J. T. Comments on "Adiabatic theory for the bipolaron", Phys. Rev. B 53, 11878 (1996).
- [I-78] Shanenko A. A., Smondyrev M. A., Devreese J. T. Stabilization of Bipolarons by Polaron Environment. Solid State Comm., 98, 1091-1094 (1996).
- [I-79] Smondyrev M. A., Devreese J. T., Adamowski J. Adiabatic Theory of Bipolarons. In: "VII International Conference on Symmetry Methods in Physics", ed. A. N. Sissakian and G. S. Pogosyan, JINR, Dubna, 1996; v. II. P. 520-528.
- [I-80] Gerlach B., Wüsthoff J., Dzero M. O., Smondyrev M. A. On the Exciton Binding Energy in a Quantum Well. Phys. Rev. B 58, 10568 (1998).
- [I-81] Gerlach B., Wüsthoff J., Dzero M. O., Smondyrev M. A. Excitons and Polarons in 2D Quantum Wells. In: International Workshop "Finite Quantum Systems, Dubna, 1998, 16 p.
- [I-82] Gerlach B., Himberg I., Smondyrev M. A. Ground State Energy of the two- or three-dimensional Exciton-Phonon System in a Magnetic Field. In:

International Workshop "Finite Quantum Systems", Dubna, 1998, p. 18.

[I-83] Gerlach B., Wüsthoff J., Smondyrev M. A. On the Ground-State Energy of an Exciton-(LO)phonon System in a Parabolic Quantum Well. Proc. of the 6th Conference "Path Integrals from peV to TeV: 50 Years after Feynman's Paper", ed. R. Casalbuoni, R. Giachetti, V. Tognetti, R. Vaia and R. Verrucchi, World Scientific, Singapore, 1999. P. 391-394.

[I-84] Gerlach B., Wüsthoff J., Smondyrev M. A. Ground-State Energy of an Exciton(LO)phonon System in a Parabolic Quantum Well. Phys. Rev. B 60, 16569-16583 (1999).

[I-85] Smondyrev M. A., Gerlach B., Dzero M. O. Mean parameter model for the Pekar-Fröhlich polaron in a multilayered heterostructure. Phys. Rev. B 62, 16692 (2000).

[I-86] Smondyrev M. A., Shanenko A. A., Devreese J. T. Stability Criterion for Large Bipolarons in a Polaron-Gas Background. Phys. Rev. B 63, 24302 (2001).

[I-87] Gerlach B., Smondyrev M. A. Excitons and Polarons in Quantum Wells. Particles and Nuclei 31 (7B), 129-137 (2000).

[I-88] Бибик А. И., Герлах Б., Дзеро М. О., Смодырев М. А. Поляроны в квантовых ямах. ЭЧАЯ 32 (7) 162-168 (2001).

[I-89] Bibik A. I., Dzero M. O., Gerlach B., Smondyrev M. A. Polarons in Quantum Wells, In: Physics, Chemistry and Application of Nanostructures. Ed. V. E. Borisenko, S. V. Gaponenko, V. S. Gurin, World Scientific, Singapore, 2001. P. 48-56.

[I-90] Ivanov V. A., Smondyrev M. A., Devreese J. T. Pressure effects and large polarons in layered MgB_2 superconductor. Phys. Rev. B 66, 134519 (2002).

[I-91] Bibik A. I., Gerlach B., Smondyrev M. A. Large polaron in an asymmetrical rectangular quantum well. phys. stat. sol. (b) 237, 186 (2003).

[I-92] Gerlach B., Kalina F., Smondyrev M. A. On the LO-polaron dispersion in D dimensions. phys. stat. sol. (b) 237, 204-214 (2003).

[I-93] Gerlach B., Smondyrev M. A. Upper and lower bounds for the large polaron dispersion in $D=1,2,3$ dimensions. Phys. Rev. B 77, 4303 (2008).

[I-94] Gerlach B., Smondyrev M. A. Fröhlich Polaron Dispersion Law in Different Numbers of Space Dimensions. In: International Bogolyubov Conference, Dubna, 2009. P. 255.

II. Научно-популярные публикации

[II-1] Смодырев М. А. Экспериментальная проверка модели Вайнберга-Салама. Природа, 1979, № 4. С. 93-95.

[II-2] Смодырев М. А. Квантовая электродинамика на малых расстояниях. Природа, 1980, № 9. С. 74-77.

[II-3] Смодырев М. А. Нобелевские премии по физике 1980 года – Джеймс Кронин и Вал Фитч. Природа, 1981, № 1. С. 98-101.

[II-4] Смодырев М. А. Промежуточные векторные бозоны. Природа, 1983, № 12. С. 21-35.

[II-5] Смодырев М. А. Квантовая электродинамика и опыт. М.: Знание, Новое в жизни, науке, технике. Серия «Физика», № 4, 1984, 64 с.

[II-6] Смодырев М. А. Адроны. В кн.: Энциклопедический словарь юного физика. Ред. В. А. Чуянов. М.: Педагогика, 1984 (1-е изд.), 1989 (2-е изд.). С. 9-12.

[II-7] Смодырев М. А. Антивещество. op. cit. С. 16-17.

[II-8] Смодырев М. А. Лептоны. op. cit. С. 145-146.

[II-9] Смодырев М. А. Нейтрино. op. cit. С. 183-185.

[II-10] Смодырев М. А. Нетрон. op. cit. С. 185-186.

[II-11] Смодырев М. А. Протон. op. cit. С. 224-225.

[II-12] Смодырев М. А. Фотон. op. cit. С. 301-303.

[II-13] Смодырев М. А. Нетрон. op. cit. С. 185-186.

[II-14] Смодырев М. А. Четность. op. cit. С. 307-309.

[II-15] Смодырев М. А. Электрон. op. cit. С. 326-327.

[II-16] Смодырев М. А. Промежуточные векторные бозоны. В книге: «Современная теория элементарных частиц». Ред. И. Ю. Кобзарев. М.: Наука, 1984. С. 83-108.

[II-17] Смодырев М. А. (под псевдонимом Михайлов А. С.). Нобелевские премии по физике 1984 года – Карло Руббиа и Симон ван дер Меер. Природа, 1985, № 1. С. 94-96.

[II-18] Смодырев М. А. Такая нескудная физика. Природа, 1985, № 3. С. 82-87.

[II-19] Смодырев М. Future in the past. Природа, 2012, № 1. С. 123-128.

[II-20] Смодырев М. Комментарий к статье И. И. Боргмана «Последние успехи в физике». В кн.: Сто лет с журналом «Природа», ред. А. В. Бялко. М.: Издатель А. П. Ипполитов, 2012. С. 31-38.

[II-21] Смодырев М. Научное редактирование книги: К. Шарф. Двигатели гравитации. Как черные дыры управляют галактиками, звездами и жизнью в космосе. М.: Бином, 2014, 262 с.

[II-22] Смодырев М. Перевод, научное редактирование и составление примечаний к книге: К. Пиквер. Великая физика. От Большого взрыва до квантового воскрешения. 250 основных вех в истории физики. М.: Бином, 2015, 551 с.

[II-23] Смодырев М. Перевод и составление примечаний к книге: Дж. Белл. Великий космос. От начала времени до его конца. 250 основных вех в истории астрономии и космических исследований. М.: Бином, 2015, 527 с.

III. Учебники и методические разработки

- [III-1] Калашников Н. П., Смондырев М. А. Основы строения вещества. Элементы квантовой механики и атомной физики. МГИУ, 1992, 122 с.
- [III-2] Смондырев М. А. Изучение силы трения, действующей на вращающиеся тела. МГИУ, 1993, 19 с.
- [III-3] Смондырев М. А. Компьютерное моделирование движения тела в среде с сопротивлением. МГИУ, 1993, 20 с.
- [III-4] Калашников Н. П., Смондырев М. А. Распределение молекул газа по скоростям и координатам. МГИУ, 1995, 36 с.
- [III-5] Смондырев М. А., Скобелев В. В. Эффект Комптона. МГИУ, 1995, 15 с.
- [III-6] Калашников Н. П., Смондырев М. А. Основы современного естествознания. Часть 1: Лекции по классической механике. Московский Государственный индустриальный университет (МГИУ), 1995, 210 с.
- [III-7] Калашников Н. П., Смондырев М. А. Основы современного естествознания. Часть 2: Лекции по молекулярно-кинетической теории и термодинамике. МГИУ, 1995, 133 с.
- [III-8] Калашников Н. П., Смондырев М. А. Основы современного естествознания. Часть 3: Лекции по классической теории электромагнетизма. МГИУ, 1995, 194 с.
- [III-9] Калашников Н. П., Смондырев М. А. Основы современного естествознания. Часть 4: Лекции по колебаниям, волнам и волновой оптике. МГИУ, 1995, 160 с.
- [III-10] Калашников Н. П., Смондырев М. А. Основы современного естествознания. Часть 5: Лекции о строении вещества. МГИУ, 1995, 154 с.
- [III-11] Калашников Н. П., Смондырев М. А. Основы физики. Учебник для вузов в 2-х тт. Том 1. Физические основы механики. Основы классической теории электромагнетизма. Колебания и волны. М.: Дрофа, 2003, 2007, 400 с.
- [III-12] Калашников Н. П., Смондырев М. А. Основы физики. В 2-х тт. Том 2: Основы волновой оптики. Основы квантовой механики. Основы статистической физики и термодинамики. Основы теории строения вещества. Масштабы нашего мира. М.: Дрофа, 2004, 2007, 432 с.
- [III-13] Калашников Н. П., Смондырев М. А. Основы физики. Упражнения и задачи. Учебное пособие для вузов. М.: Дрофа, 2004, 2007, 460 с.
- [III-14] Смондырев М. А. Конспект лекций по общей физике в электронном виде. Механика. Московский авиационно-технологический институт – Российский государственный технологический университет им. К. Э. Циолковского (МАТИ-РГТУ), 2008.
- [III-15] Смондырев М. А. Конспект лекций по общей физике в электронном виде. Электричество. МАТИ-РГТУ, 2009.

- [III-16] Смондырев М. А. Конспект лекций по общей физике в электронном виде. Колебания и волны. Оптика. МАТИ-РГТУ, 2009.
- [III-17] Смондырев М. А. Конспект лекций по общей физике в электронном виде. Кванты. Статистическая физика. МАТИ-РГТУ, 2010.
- [III-18] Смондырев М. А. Конспект лекций по теоретической физике в электронном виде. Квантовая механика. МАТИ-РГТУ, 2010-2015.
- [III-19] Смондырев М. А. Конспект лекций по теоретической физике в электронном виде. Теория поля. Теория относительности. Электродинамика сплошных сред. МАТИ-РГТУ, 2015.

IV. Публицистика

- [IV-1] Студенты и генералы. «Родник», № 4 (28), апрель 1989. С. 54-59.
- [IV-2] Три вопроса генералам. «Согласие», № 11, 1.08.1989. С. 7.
- [IV-3] «Но костылями не стану я вам». «Коммунист», № 14, сентябрь 1990, С. 77-85.
- [IV-4] Слова, слова, слова. «Коммунист», № 3, февраль 1991. С. 84-86.
- [IV-5] Страна становится глупее. «Деловой мир», № 22, 31.01.1992, прил. «Радикал», № 3. С. 10.
- [IV-6] Россия: 1937-1993. Исторические аллюзии: воспоминания о будущем. «Независимая газета», № 26, 28.10.1993. С. 5.

V. Балетные рецензии

- [V-1] Открытое письмо Геннадию Рождественскому. «Независимая газета», 18.11.2000, прил. «Субботник». С. 15.
- [V-2] Фараонова дочь или худрукова падчерица. «Общая газета» № 12 (398), 22-28.03.2001. С. 10
- [V-3] «Жизель». Парижская опера, 1841-й. Часть 1. Журнал «Балет», № 2, март-апрель 2003. С. 40-45
- [V-4] «Жизель». Парижская опера, 1841-й. Часть 2. Журнал «Балет», № 3, май-июнь 2003. С. 52-57
- [V-5] Игра в Мурки. Борис Эйфман почтил Джорджа Баланчина «Коммерсантъ», № 114, 26.06.2004. С. 8
- [V-6] Михаил Барышников станцевал автомобиль. «Коммерсантъ», № 126, 14.07.2004. С. 13
- [V-7] Заколдованный круг. Мориса Бежара поставили в Берлине. «Коммерсантъ», № 27, 15.02.2006. С. 21
- [V-8] История балета на DVD. «Время новостей», № 133, 30.07.2007

- [V-9] Сто лет удивления.
100-летие «Русских сезонов» отпраздновали в Мюнхене.
«Время новостей», № 89, 26.05.2009. С. 10
- [V-10] Все мы птицы перелетные.
Балетная неделя в Мюнхене.
«Культура», № 21, 4-10.06.2009. С. 11
- [V-11] «Русские страдания» на Гудзоне.
«Музыкальная жизнь», № 8 (1082), август 2009. С. 51-52.
- [V-12] Великая хозяйка маленького дома.
В Нью-Йорке завершились гастролы «Балета Сьюзан Фаррелл».
«Известия», 26.10.2011
- [V-13] Пушкин в надежных ногах.
«Онегин» вернулся в Нью-Йорк.
«Коммерсантъ», № 106, 14.06.2012. С. 15
- [V-14] На жар-птичьих правах.
Премьера Алексея Ратманского в Американском балетном театре.
«Коммерсантъ», № 107, 15.06.2012. С. 14
- [V-15] Клиника на «Лебедином озере».
Австралийский балет в Нью-Йорке.
«Коммерсантъ», № 128, 16.07.2012. С. 11
- [V-16] Хореография в концертном исполнении.
«Трилогия Шостаковича» в Американском балетном театре.
«Коммерсантъ», № 95, 05.06.2013. С. 15
- [V-17] Балет ушел на войну.
English National Ballet отмечает столетие Первой мировой.
«Коммерсантъ», № 61, 10.04.2014. С. 15
- [V-18] Бунтовщики в полете.
Восемь с половиной минут уличных боев в «Доме Баланчина».
«Коммерсантъ», № 75, 5.05.2014. С. 11
- [V-19] Балет как песня.
«Американец в Париже» в нью-йоркском Palace Theater.
«Коммерсантъ» № 74, 25.04.2015. С. 5

МГУ им. М. В. Ломоносова

Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen - Nürnberg

Universität
Dortmund

ANTWERPEN
Universiteit



Объединенный институт
ядерных исследований

Дубна



СЛОВО КОЛЛЕГАМ

Ищущая натура с критическим складом характера

Матвеев В. А.

Объединенный институт ядерных исследований, Дубна

Сколько бы мы ни жили на этом свете, сколько бы лет ни оставалось за плечами, память не перестает нас удивлять, оставаясь вечной загадкой. То вдруг подводит без всякой причины, то вдруг оживляет совсем, казалось бы, погребенные под наслоением прожитых лет самые незначительные детали событий и отдельные слова и даже выражения лиц людей, с которыми вам когда-то довелось делить общую судьбу. Несомненно молодость есть первая союзница памяти.

С Михаилом Александровичем Смондыревым нас свела вместе Дубна, когда все мы были молоды, а мой новый подопечный, которого направил мне для постановки задачи наш общий начальник Альберт Никифорович Тавхелидзе, заведующий Отделом физики высоких энергий Лаборатории теоретической физики ОИЯИ, еще был просто Михаилом (или даже Мишей). Было известно, что перед прибытием в Дубну он успешно, что было нетривиально, сдал экзамен по квантовой теории поля самому Михаилу Константиновичу Поливанову, любимому ученику Николая Николаевича Боголюбова. Легенда говорила, что Поливанов, чувствуя нетерпеливое желание своего дипломника покорять научные вершины, решил отправить его в Дубну, где эти вершины, собственно, и городили.

Он как-то легко и сразу влился в одну из работающих со мною групп молодых физиков. Это были москвичи, которых во многом привели в Дубну добрые надежды их высоких родителей, желающих видеть в своих детях настоящих состоявшихся ученых и уважаемых всеми людей. Для чего лучше всего держать их подальше от Москвы под заботливым и бдительным оком такого крупного ученого, как Н. Н. Боголюбов. Центром этой группы были Сергей Кулешов и Алексей Сисакян, незадолго до этого прибывшие в Дубну и начавшие работу в ЛТФ. А было это все в самом конце шестидесятых годов, когда профессия физика в нашей стране еще была и почетной, и престижной. Все они, как и Михаил, были выпускниками Московского университета и хорошо понимали друг друга. Я, их прямой наставник, был лишь несколькими годами старше, и мы все сдружились, работая как одна команда. Золотое время молодости!

Одной из первых задач, поставленных нам в то время, было изучение высокоэнергетического поведения амплитуд рассеяния на базе общих принципов и методов квантовой теории поля. Появление результатов только что введенного в строй мощного ускорителя У-70 в Протвино, ускорительного комплекса в ЦЕРНе, ожидание начала работы коллайдера протонов и антипротонов в Лаборатории им. Ферми в США, а вместе с тем ожидания, связанные с развитием реджевской теории школой В. Н. Грибова, делали

эту задачу весьма актуальной. И хотя в это самое время я вместе с моим коллегой Р. М. Мурадяном был погружен в развитие теории образования мюонных пар в столкновениях адронов при высоких энергиях, что тогда, в начале 1969 г., представлялось крайне важным, мы взялись за эту задачу.

Чтобы выйти за рамки теории возмущений, хотя квантовой хромодинамики как теории сильных взаимодействий еще и не существовало как таковой, мы решили опереться на методы функционального интегрирования, благо имели возможность поучиться этому у нашего старшего товарища по Лаборатории Бориса Михайловича Барбашова, достигшего в этом немалых результатов. Михаил быстро овладел искусством операций функционального интегрирования и работа закипела. При построении амплитуды упругого рассеяния на языке функционального интеграла по путям мы использовали принцип, который получил название «приближения прямолинейных путей». Он позволил эффективно суммировать целые классы диаграмм теории возмущений. Полученные результаты можно было рассматривать как релятивистское квантово-полевое обобщение так называемого эйконольного приближения для амплитуды упругого рассеяния в квантовой механике. Для контроля того, насколько точно релятивистское эйконольное приближение передает высокоэнергетическое поведение амплитуды рассеяния, необходимо было сравнивать его с прямым вычислением асимптотик диаграмм теории возмущений, что требовало немалого искусства. И здесь Михаил проявлял свободное владение соответствующими методами. Работать с ним интересно, хоть и не просто. Михаил всегда был тверд в отстаивании своего мнения, авторитет старшинства на него не действовал. Его нужно было убедить либо признать его правоту.

Приятно вспомнить, что эти работы и наша группа, в которую был включен Виктор Первушин, молодой ученик Б. М. Барбашова, были отмечены премией Ленинского комсомола, весьма престижной в те времена.

Наша совместная работа с участием других сотрудников успешно продолжалась и после этого. К общению постепенно подключились и жены моих молодых московских коллег, периодически навещавшие нас в Дубне, как бы проверяя, что это так крепко держит их мужей вне столицы. Мы сдружились семьями и порой находили новые для себя формы общения в короткое время встреч в нашем замечательном городе. Порою и мы с моей женой Розой навещали своих друзей в Москве. До сих пор помним гостеприимный прием, оказанный нам Михаилом и его супругой Ириной Арутюнян в их московском доме. Большое впечатление на нас произвели их обширная и богатая редкими книгами библиотека, яркая интеллигентность и весь уклад их жизни.

Если вернуться к разговору о науке, то здесь было много разного и интересного. Особо стоит вспомнить наши с группой работы по проблеме сильной связи в обобщенной модели полярона в случае нескольких связан-

ных центров, в частности применение метода коллективных переменных Н. Н. Боголюбова. Михаил и здесь продемонстрировал свою самостоятельность, предложив применить подход Р. Фейнмана на основе функционального интеграла по путям с соответствующим эффективным действием.

Помнится, Михаил принял активное участие в организации первой, как мне представляется, международной школы физиков ОИЯИ, которая прошла в Сухуми в 1972 г. И здесь наша группа выступала единой командой, что для меня — ректора этой первой школы — было важным подспорьем.

Нужно отдать должное самостоятельности и независимости Михаила, его ищущей натуре и критическому складу характера. Кое-кто называл его педантом, но это мало о чем говорит сейчас, по прошествии стольких лет. Чего нельзя от него отнять, так это вездливости в детали любого дела, за которое он брался. Возможно поэтому, когда возникла необходимость, профком Лаборатории доверил именно ему задачу вычисления ежемесячных премий сотрудникам по каким-то, теперь уже трудно вспомнить каким, критериям и показателям. Мы иногда по-дружески подшучивали над ним, видя его за подсчетами с помощью калькулятора — самого мощного в то время подручного технического средства. Но в этом был весь Михаил, до скрупулезности точный и беспредельно объективный. Никому и в голову не пришло бы оспаривать его расчеты и его объективность, что в таких делах весьма нетривиально.

Золотая пора, молодые годы... Но время вносит свои коррективы в течение жизни. Пришел момент, когда мне моими старшими товарищами, в то время моими руководителями, было твердо сказано: «Виктор, надо!» Это означало, что я должен был переместиться из Дубны в Москву в только что организованный в системе Академии наук СССР новый институт. И хотя его название почти совпадало с названием ОИЯИ в Дубне (не хватало лишь первой буквы «О», что значит «Объединенный»), этот переход означал для меня многое, не считая полной неизвестности того, что меня ждет. И Дмитрий Иванович Блохинцев, и Николай Николаевич Боголюбов явно сочувствовали мне, но не давали повода сказать «нет» в открытую. Только Н. Н., хорошо зная о грозящей мне перемене, сделал попытку хотя бы отсрочить этот шаг в неизвестность, направив меня в долгосрочную командировку в США руководителем группы физиков ОИЯИ, участвовавших в экспериментальной программе Лаборатории им. Ферми в Батавии.

Так или иначе, но переход в новый институт существенно сказался на нашем с Михаилом дальнейшем сотрудничестве. Не сразу, постепенно, но наши встречи стали реже, хотя мы еще и выпускали совместные публикации. Должен сказать, что я при каждом удобном случае сбегал в Дубну и сразу шел в нашу Лабораторию. После первой же чашки кофе у Кати в нашем знаменитом кафетерии прежняя жизнь, казалось, возвращалась. Но нагрузка и ответственность на новом месте работы делали свое дело.

Со временем, приезжая в Дубну, я уже не бежал в Лабораторию, а шел на набережную к Волге, на берегах которой перед моими глазами пробегали картины столь необратимо испорченной молодой научной жизни.

Встречи с Михаилом, да и с другими членами нашей прежней команды, становились все реже. Но мир науки узок, и, сталкиваясь на каком-нибудь мероприятии, мы живо обсуждали уже совсем иные проблемы: скажем, успехи покинувших родные овины наших сыновей, ищущих самореализацию в далеких краях. А встретившись как-то с Михаилом в Москве, мы узнали о новом его хобби — увлечении балетом, были приятно удивлены его рассказом о мире балета и его героях.

И вот по прошествии многих лет, благодаря невероятно счастливой судьбе, я вновь оказываюсь в Дубне — в городе, где столь удачно сложилась моя научная жизнь. Да и не только научная. Здесь я встретил свою будущую супругу Розу, здесь родились оба моих сына. Порой меня мучит мысль, неужели для того, чтобы вновь почувствовать себя счастливым в этом удивительном городе, судьбе было угодно, чтобы я заплатил за это тридцатью тремя годами служения Российской академии наук, что потребовало от меня сменить блаженную роль и священную тогу физика-теоретика на фартук директора большого института, которому пришлось столько лет, закатав рукава, связывать воедино непрерывно рвущиеся нити производственных связей, планов и графиков капитального строительства, финансовых отчетов и обязательств, и много другого, что не дает отключиться от проблем ни днем, ни ночью. Хотя и при такой жизни теоретик в тебе не умирает, пока ты сам жив. Заточенный в глубинах подсознания, он взывает к тебе по ночам: «Когда же?» — и не дает уснуть, пока ты не вызовешь из памяти какую-нибудь замысловатую, когда-то мучившую тебя формулу или так и не решенную до конца задачу, тирания тебя до утра сладкой мукой надежды.

И вот, вернувшись в родной институт, в ОИЯИ, на одном из мероприятий вдруг вновь сталкиваюсь с Михаилом, инстинктивно и радостно удивляясь этому, как бы еще не осознавая, что опять мы на работе рядом, стоит только пройти пару сотен метров. В голове тут же непроизвольно рождается вопрос: «Миша, а почему бы нам...» Но, как всегда, либо кто-то бесцеремонно вклинивается в разговор, либо просто не хватает духа закончить и произнести свою мысль. Этим пока и кончается. А все-таки, почему нет?!

Хочется пожелать Михаилу в связи со столь значительным событием в его жизни смотреть на все с оптимизмом и надеждой, лучшее всегда еще где-то впереди. А тем, что осталось позади, только гордиться. Желаю новых сил, доброй удачи и успехов, которых Михаил Александрович безусловно заслуживает.

Так держать, Михаил!

Mikhail Smondyrev and his Antwerp-connection

Devreese J. T.

Dept. Natuurkunde, Universiteit Antwerpen, Belgium

Misha Smondyrev visited our Research Team (Laboratory "Theoretische Fysica van de Vaste Stoffen" — TFVS UAntwerpen) for the first time in 1990. Before 1990 we kept in touch by exchanging letters. My attention had been triggered by a paper in which Misha computed, for the first time, the polaron weak-coupling expansion to the third power of the Fröhlich coupling constant α . Between 1990 and 2002 Misha visited Antwerp 14 times and worked with us for about two years. Misha and I have also met and exchanged ideas at conferences in Dubna, Moscow, Pushino, Tutzing.

In Dubna, I was invited by Academician N. N. Bogolubov, Sr., who visited us several times in Antwerp. And it was in Dubna in 1989 that I also met Misha for the first time. This meeting became the start of our collaboration.

Worth mentioning here is Misha's talk on Pekar-Fröhlich bipolarons at the International Workshop "Polarons & Applications" (in May 1992 in Pushchino) which was received by the participants with considerable interest.

During the period 1990-2002 the Antwerp-collaboration with Misha centered around Fröhlich polarons and bipolarons, and a very fruitful interaction developed involving Misha, Prof. François Peeters, then PhD-student Guy Verbist, and myself. Our first joint paper [1] was received by Phys. Rev. on May 13, 1991. This paper is relatively well cited. We performed inter alia strong-coupling analysis of large bipolarons in two and three dimensions [1] and of a one-dimensional bipolaron [2], examined the stability of multipolaron matter [3] and derived asymptotic expansions in the path-integral approach to the bipolaron problem [4]. Misha was a vivid contributor to our work sessions, and he has a wide mathematical arsenal.

One of main features of Misha's scientific style is his capability to find relatively simple yet nontrivial solutions to complicated physical problems. An example is seen in our joint works (also with A. Shanenko) [5,6] on the stabilization of bipolarons by a polaron environment. It was generally believed that formation of large bipolarons is very hard and rarely occurring. Surprisingly, when we look at a gas of polarons instead of considering two single polarons, the bipolaron formation is greatly facilitated. I think this work may have some significance for high- T_c superconductivity [7].

I would also like to mention Misha's work with Prof. B. Gerlach on upper and lower bounds for the large polaron dispersion in different dimensions [8] and the paper on the exact analytic results for bipolarons in the strong-coupling limit [9]. In these works we see the elegance of some of the derivations typical for Misha's contributions. Also to be mentioned here is the "mean parameter model" for the polaron in multilayered structures introduced by Misha in [10].

This model effectively replaces cumbersome calculations, both microscopic and continuum models, with a simple and transparent approach which nevertheless gives excellent results.

Over the course of many years, I have also enjoyed my personal relationship with Misha. He is well versed in the history of science and culture, and a passionate lover of music, ballet and of art in general. I found our numerous conversations pleasant and inspiring.

On the occasion of his 70th birthday I congratulate Misha and send him my cordial best wishes.

- [1] G. Verbist, M.A. Smondyrev, F.M. Peeters, J.T. Devreese, Phys. Rev. B 45, 5262 (1992).
- [2] P. Vansant, F.M. Peeters, M.A. Smondyrev, J.T. Devreese, Phys. Rev. B 50, 12524 (1994).
- [3] M.A. Smondyrev, G. Verbist, F.M. Peeters, J.T. Devreese, Phys. Rev. B 47, 2596 (1993).
- [4] M.A. Smondyrev, J.T. Devreese, F.M. Peeters, Phys. Rev. B 51, 15008 (1995).
- [5] M.A. Smondyrev, A.A. Shanenko, J.T. Devreese, Phys. Rev. B 63, 024302 (2001).
- [6] A.A. Shanenko, M.A. Smondyrev, J.T. Devreese, Solid State Communications 98, 1091 (1996).
- [7] J.T. Devreese, "Bipolarons and high- T_c superconductivity", in: Models and phenomenology for conventional and high-temperature superconductivity, Book series: Proceedings of the international school of physics Enrico Fermi, Vol. 136. P. 287-308 (1998).
- [8] B. Gerlach, M.A. Smondyrev, Phys. Rev. B 77, 174303 (2008).
- [9] P. Vansant, M.A. Smondyrev, F.M. Peeters, J.T. Devreese, J. Phys. A 27, 7925 (1994).
- [10] M.A. Smondyrev, B. Gerlach, M.O. Dzero, Phys. Rev. B 62, 16692 (2000).

To a Friend and Colleague

Short Greetings on the Occasion of Mikhail Smondyrev's 70th Birthday
Gerlach B.

Faculty of Physics, University Dortmund, Germany

If I was to value Misha's great merits as a scientist and teacher, I would present a larger table of contents concerning his contributions to e.g. the theory of electron-phonon interactions, low-dimensional phenomena, sophisticated theoretical methods and his lucid way of explaining complicated matters even to mixed audiences. I am sure that such an appreciation will be part of a quasi-official greeting address, which is to be presented by a member of the institution, to which he belongs. For me, as a friend, it is both tempting and appropriate, to turn to more personal characteristics. They become evident only as we get to know one another and, upon the whole, influence cooperation considerably. As it stands, we have known each other for more than twenty years. I have always experienced our common work as a pleasure. As for my specific personal remarks, I stick to the Latin assertion „*pars pro toto*“ and give two examples.

Firstly, Misha is a friend of physical estimates and a great expert in their construction. The addendum „physical“ is to differ these from mathematical estimates, which are mostly based on sequences of inequalities. In contrast, a physical estimate is an approximate treatment of a complicated phenomenon, which concentrates on the important variables. Such a treatment may be caused by the recognition that a genuinely fundamental discussion of the problem of interest is beyond the scope of theoretical physics at the present time. Clearly, success or failure of the procedure depends crucially on the ability of the investigator to fix the important variables. A dictum due to Heisenberg states: „physical estimation is no discipline for freshmen“. On the other hand, physical estimation procedures provided surprising insights into longstanding problems, before these can (or could) properly be solved. Without going into details, I may mention the instability of bosonic matter, the development of stars or — more practical — details of air pollution. Coming back to Misha's affection to such approximate treatments, the task „find the important variables“ is fairly generalizable to problems outside physics. This is not new, but worth being recalled from time to time. A famous German poem starts with the line „*man, take care of the essentials*“. Misha will certainly agree.

Secondly, Misha is a friend of ballet- and music-performances and, being a generous host, likes to share this pleasure with others. Being aware that both arts have a special tradition in Russia, enthusiasm is to be expected. In his case, however, the enthusiastic interest in e.g. classical ballet performances is combined with a detailed knowledge of ballet history. Concerning this field, the threshold between hobby and profession is certainly exceeded. In my estimation, his ballet archive is better than many official ones. Nevertheless he shares the

opinion of most friends of ballet or music that no tape or disc can replace an excellent live performance. Being his guest, you will certainly experience a common visit of one of Moscow's famous theatres. Having him as a guest, he will never miss an opportunity to attend an interesting performance in a neighbouring town, even if this should be extremely „nonclassical“. I remember our long discussions twenty years ago, when the Netherlands Dance Theatre, or the Wuppertal Dance Company from Germany became famous. One of Misha's wonderful qualities is that his discernment is for good vs. bad performances, while such categorization of genre as classical and nonclassical are of minor importance to him. The main point is that ballet, as well as music, can and should touch or emotions directly. As our daily work (as theoretical physicists) is of mainly analytical type, this is a particularly pleasing aspect. It may be interesting, to cite Heisenberg once more, as a young student I heard him say: „Physics is my profession, not my life.“

Dear friend, I hope for many good years to come for you and your family.

From Physics to Nibelungs

Leschke H.

Universität Erlangen-Nürnberg, Germany

Dear Misha,

it's a great pleasure to contribute a couple of lines to the "Festschrift" dedicated to you on the occasion of your 70th birthday. I first learned about your existence as a scientist in the 1980's when I became aware of your papers on the Fröhlich-Pekar model of the polaron and related themes. I immediately found them very interesting, read them carefully and learned a lot from them. In those days you, in turn, must have run across a paper on the polaron co-authored by me and, as it happens, mentioned my name, when the Joint Institute of Nuclear Research in Dubna organized a Russian-German conference for selected theoretical physicists in 1991. On this occasion we met for the first time personally and it was „*the beginning of a beautiful friendship*“.

It turned out rather quickly that we not only have common scientific interests as in the polaron and Feynman's path-integral approach, but also share certain non-scientific interests as ordinary human beings. Among them are the movies, languages, literature and the arts. But I freely confess that you, generally speaking, are better (educated) on these things than me. For example, during one of your visits to Erlangen you asked me about the origin of my first name. When I answered that it is related to Hagen, you deeply impressed me (and others around) by mentioning Hagen von Tronje in the "Nibelungenlied" ("The Songs of the Nibelungs"), the epic poem in Middle High German. Over the years we have met at various occasions and places in Russia and Germany, besides in Dubna and Erlangen, also in Moscow, Nuremberg, Pushchino and Tutzing. I have always enjoyed the hospitality of you and your wife Irina. Thank you so much!

Finally, I am coming back to science, because I want to let you know that our publication "Diagrammatic weak-coupling expansion for the magneto-polaron energy" (jointly with Ewgenii A. Kochetov in "Zeitschrift für Physik B 89 (1992)177-186) has recently been acknowledged by mathematical physicists from CALTEC and Princeton University (see R. L. Frank and L. Geisinger in Commun. Math. Phys. 338 (2015)1-29).

Misha, my best wishes for the future to you and your family.

Многая лета доброму другу

Фомин В. М.

Институт твердого тела и материаловедения им. Лейбница,
Дрезден, Германия

Наше знакомство с Михаилом Александровичем Смодыревым состоялось весной 1991 г. в Кишиневе на семинаре акад. В. А. Москаленко в Академии наук Молдовы, куда мы были приглашены вместе с незабвенным проф. Е. П. Покатиловым, основателем и руководителем научной школы, в которой я вырос и работал. Меня привлек ясный и строгий стиль и богатство содержания представленного Мишей обзора его работ по физике поляронов и биполяронов. Поскольку эта тематика относилась и к области моих научных интересов, мы продолжили обсуждения с Мишей уже после завершения семинара. Наши научные подходы оказались взаимно дополнительными. Миша развил филигранную математическую технику, в частности, на основе вариационного подхода и адиабатической теории сильной связи, позволяющую рассчитывать энергетические спектры поляронов с высокой численной точностью. Я использовал метод континуального интегрирования, позволяющий проанализировать энергетические, оптические и кинетические свойства поляронов при произвольной связи электронов с колебаниями кристаллической решетки (фононами). В ходе наших обсуждений Миша проявил себя глубоко интеллигентным и оригинально мыслящим человеком, прекрасным собеседником; эти качества заинтересовали и привлекли меня уже с первой встречи. На протяжении последующих лет наше знакомство переросло в творческую и человеческую дружбу.

Следующая наша встреча состоялась в Дубне в связи с заседанием оргкомитета по подготовке международной конференции «Поляроны и их приложения». Здесь Миша — с его вдумчивым и высокоответственным отношением к делу — блестяще проявил себя как один из ведущих организаторов этого международного научного форума. Конференция «Поляроны и их приложения» успешно прошла в Пущине в мае 1992 г. Миша представил на ней яркий доклад по теме «Биполяроны Пекара-Фрелиха», который вызвал заинтересованную дискуссию среди участников. Помню, как вечером, после завершения заседаний, мы продолжили беседы с Мишей на живописном берегу Оки под чарующее пение соловьев. В этой романтической атмосфере мы пришли к единому мнению, что взаимно дополняющие подходы, в частности, основанные на вариационном исчислении, адиабатической теории сильной связи и методе континуального интегрирования, позволяют создать достаточно полную картину устойчивости биполяронов, интерес к которым усилился в связи с биполярной гипотезой явления высокотемпературной сверхпроводимости, открытого незадолго до

того времени. На этой концептуальной базе впоследствии был написан наш совместный обзор [1]. В ходе работы над ним я узнал писательский дар Миши, отличающийся ясным языком, великолепным педагогическим стилем и скрупулезным анализом первоисточников. Эти особенности ярко проявились и в написанных Мишей позднее замечательных учебниках для студентов.

В 1992 г. Миша любезно пригласил меня поработать с ним в течение летних месяцев в Лаборатории теоретической физики им. акад. Н. Н. Боголюбова в ОИЯИ. Для меня это была возможность не только прикоснуться к наполненной богатыми творческими традициями атмосфере одного из ведущих мировых центров в области теоретической физики, но и глубже узнать Мишу как достойного преемника и активного творческого продолжателя этих традиций. В ходе совместной творческой работы мы с Мишей сконцентрировались на интереснейшем вопросе, который возник на стыке двух актуальных направлений в физике: *Как формируется биполярная связь в условиях конфайнмента?* Для получения ответа на этот вопрос мы применили строгую теорию электронных возбуждений, фононных энергетических спектров и электрон-фононного взаимодействия в многослойных структурах. Важными концептуальными выводами этой теории явились заключения о возникновении интерфейсных фононов, сосредоточенных на границах раздела слоев, о возникновении потенциала самовоздействия электрона и о существенной модификации взаимодействия между электронами силами изображения во всех границах раздела. В результате конфайнмент приводит к изменению как обусловленного электрон-фононным взаимодействием межэлектронного спаривания, так и потенциала отталкивания между электронами. С учетом этих физических факторов в рамках ставшего классическим вариационного подхода к расчету свободной энергии полярона и биполярона методом континуального интегрирования, мы показали [2], что область существования биполяронов может как *расширяться*, так и *сужаться* в зависимости от геометрических и материальных параметров реалистических многослойных структур, в отличие от известного к тому моменту заключения для предельного случая биполяронов в двумерном пространстве. Фундаментальный вывод нашей работы о возможности как усиления, так и ослабления поляронного эффекта в многослойных структурах обладает высокой эвристической ценностью, например, для развития квазидвумерных электронных устройств на базе поляризуемых материалов [3].

Со времени командировки в Дубну в 1992 г. я знаю, что Миша, эрудит высшей пробы, великолепный рассказчик и внимательный слушатель, всегда — душа общества, обсуждаются ли острое в то время политическое развитие на пространстве бывшего СССР или вопросы истории, в частности, истории физики, книжные новинки, только что вышедшие филь-

мы и балетные премьеры или захватывающие события проводившихся в том году Олимпийских игр в Барселоне... Мне запомнились два концерта, которые мы вместе с Мишей посетили в концертном зале им. королевы Елизаветы в Антверпене. Один из них – камерный концерт несравненной испанской певицы Монсеррат Кабалье, восхитившей нас редким по чистоте сопрано и глубокой искренностью исполнения. Другой – концерт лауреатов Международного конкурса им. королевы Елизаветы в 1999 г., где нас особенно тронули выступления двух талантливых пианистов, самобытного Александра Гиндина из России и утонченного Нинга Ана из США. Обсуждение впечатлений от этих концертов открыло для меня Мишу как глубокого знатока и тонкого ценителя музыкального искусства.

Наше активное дружеское общение с Мишей и его прекрасной семьей продолжается с тех пор и по сей день в разных городах и странах – в Антверпене и Кёльне, в Москве и Дубне... Вместе в моей женой Женей мы с теплым чувством вспоминаем, что Миша разделил радость праздника основания нашей семьи, и ценим возникновение эмоционально насыщенных контактов уже между нашими семьями. В связи с приближающимся юбилеем от всей души желаем Мише доброго здоровья, семейного благополучия и новых замечательных свершений в его многогранной творческой деятельности!

[1] M. A. Smondyrev and V. M. Fomin, Pekar-Fröhlich bipolarons. — In: Polarons & Applications (Proceedings in nonlinear science), ed. by V. D. Lakhno. John Wiley & Sons, Chichester, 1994. P. 13-70.

[2] V. M. Fomin and M. A. Smondyrev, Bipolaron confinement in two-dimensional layers, Phys. Rev. B 49, 12748 (1994).

[3] G. Rastelli and S. Ciuchi, Wigner crystallization in a polarizable medium, Phys. Rev. B 71, 184303 (2005).

Автограф Н. Н. Боголюбова

*Отзыв на автореферат докторской
диссертации А. А. Смондырева*

*В своей диссертации «Поларон слабых
и промежуточных связей» А. А. Смондыреву
удалось получить ряд весьма важных и оригинальных
результатов.*

*Особой отчетливостью выделены главные и принципиальные
аспекты работы.*

*Несомненно данная работа представляет собой
важный вклад в физику конденсированного состояния
и ее автор полностью заслуживает признания и
отдельных заслуг.*

15.02.92.

Александр Н. Фомин

Дело было так. Незадолго до защиты позвонил заместитель директора ЛТФ В. А. Мещеряков: «Миша, как название вашей диссертации?» Я отвечаю и спрашиваю: «Зачем?» «Потом», — говорит Владимир Алексеевич и вешает трубку. Через некоторое время он заходит ко мне, протягивает лист бумаги с отзывом Боголюбова и рассказывает, что был у Николая Николаевича по делам, и когда закончили, тот вдруг спросил про название моей диссертации и сказал, что хочет написать отзыв на автореферат. «Как вы это сделали?» — с удивлением спросил меня Мещеряков. «Николай Николаевич никогда не пишет отзывов».

Я ничего не делал. Наедине с Н. Н. виделся два раза по его вызову, но это было в самом начале 1980-х, за десять лет до защиты.

В первый раз он предложил сесть и кончиком пальца пододвинул ко мне оттиск моей статьи: «Вот вы тут написали, что я ошибся, а я никогда не

ошибаюсь». Я пояснил, что результат, который он счел точным, таковым не является. «Японцы тоже не ошибаются», — сказал Н. Н. «Это не ошибка, а приближенный расчет. А точный результат получен уже после вашей работы немецким ученым», — ответил я и показал ссылку.

Во второй раз Н. Н. упрекнул: «Я получил такой же результат, но другим методом, а вы не сослались». Я пролепетал что-то вроде «у вас так много работ, я не претендую, что все знаю, но по этой тематике, как мне казалось, вроде в курсе...» Наступило тягостное молчание: Н. Н. не произносит ни слова, мне тоже нечего сказать. И вообще непонятно, как себя вести. И вдруг обстановка разряжается: «Да, я этого не публиковал». После чего Н. Н. вызвал своего секретаря и попросил сделать для меня ксерокопию — это была многостраничная рукопись (именно рукопись!), позже вышедшая в виде толстого препринта ОИЯИ.



ПРЕПОДАВАНИЕ

Первую лекцию в жизни я прочел своим одноклассникам в выпускном одиннадцатом классе 2-й средней школы г. Шебекино. Победив на областной олимпиаде по математике, был включен в команду и участвовал в III Всероссийской математической олимпиаде. Не имея никакого опыта, не оценил трудности задач и умудрился не решить самую легкую, которая делалась в уме. Я просто за нее не успел взяться, потратив время на самую трудную — на геометрическое место точек. Которую все же сделал, но не геометрическим путем, а введя систему координат. Ее не засчитали, сказав, что я натаскан и знаю аналитическую геометрию (о которой тогда понятия не имел — я сам придумал такой подход). Эту задачу, кстати, решил всего один участник. Ну, а за три задачи средней трудности я получил похвальный отзыв первой степени (эквивалент четвертого места). После возвращения из Москвы мой учитель, Василий Андреевич Светов, предложил в приказном порядке сделать доклад об олимпиаде и предлагавшихся там задачах с демонстрацией решений.

Второй раз случился через год, после первого курса физфака МГУ, когда в качестве летних работ деканат предложил мне провести серию семинаров для так называемого спортивного потока. Потом некоторые ребята учились рядом, на курс младше, и вспоминали, какое серьезное впечатление я произвел на запуганных абитуриентов.

Но настоящим преподаванием я занялся в самое неподходящее для этого время — в 1990 г. Советская система образования начала разваливаться, студенты были больше заняты коммерческой деятельностью на стороне, оплата труда преподавателя упала почти до нуля, и все же человек пять, которым хотелось учиться и кто понимал то, что им рассказывают, находилось в каждой группе. Казалось, что это очень мало, но сейчас я могу лишь мечтать о таком.

Предложение читать курс было сделано заведующим кафедрой физики Московского автомобилестроительного института (ныне Московский государственный индустриальный университет) проф. Н. П. Калашниковым. Там я читал полный пятисеместровый курс общей физики на потоке примерно в 250 студентов. Должен сказать, что Николай Павлович в плане творческого подхода к лекциям дал мне, по сути, карт-бланш, за что я ему крайне признателен. Лекции готовил в \LaTeX , внося каждый год изменения и дополнения. И через некоторое время их издали в МАСИ-МГИУ в виде выпусков по семестрам. Позже они превратились в двухтомник, допущенный Министерством образования РФ в качестве учебника для студентов технических специальностей вузов: Н. П. Калашников, М. А. Смондырев. Основы физики, тт. 1 и 2. М: Дрофа, 2003/04, 2007. В комплект вошел и третий том — «Задачи и упражнения», но здесь мой вклад свелся в основном к примерам решения задач. Работа, надо сказать, была адски трудная. Издательство не взяло файлов в \LaTeX , все было набрано ими заново. И

потом пришлось исправлять многочисленные ошибки в тексте, формулах и картинках. Да еще при второй корректуре выяснилось, что исправлены не все отмеченные ошибки. Порадовала лишь вдумчивая работа редактора Ирины Иццоки, тоже выпускницы физфака МГУ, чьи толковые замечания и вопросы очень способствовали улучшению нашего учебника.

Содержание первых двух томов следовало предписанной государственной программе, но изложение, смею думать, во многих местах отличалось от стандартного. Например, учитывая недостаточную подготовку студентов по математике, приходилось искать обходные пути получения решений задач, не допуская в то же время профанации. В рецензии Г. Лонцовой «Курс физики: о законах природы – живым языком» (Высшее образование в России. 2005. № 9. С. 159-160) отмечалось: «Приводимые в учебнике примеры постоянно выходят за рамки собственно физики, затрагивая химию, геологию, биологию, астрономию, космологию. Тем самым курс создает цельное представление о физических закономерностях, действующих в природе, указывая на место физики как фундаментальной основы всех естественнонаучных дисциплин. В этом смысле перед нами учебник, не имеющий аналогов».

В качестве образцов я включил в этот сборник три раздела: «О принципе работы колеса» из главы «Динамика твердого тела», оценки «на пальцах» расстояния предельной видимости в лесу и в густом тумане, а также критической массы ^{235}U вместе с параграфом «Броуновское движение» из главы «Явления переноса». Ну, и поскольку «сферический конь в вакууме» прочно вошел в интернетовский фольклор, я поместил для развлечения публики пару параграфов, касающихся физических оценок масштабов биологического мира.

В связи с частыми поездками за границу и назначением на должность начальника сектора ЛТФ мне стало трудно совмещать основную работу с преподаванием. Но после двенадцатилетнего перерыва, в 2008 г., я снова вернулся в вуз — на этот раз в Московский авиационно-технологический институт им. К. Э. Циолковского (ныне Российский государственный технологический университет), где уже восьмой год работаю по совместительству профессором кафедры физики. Надо сказать, что с начальниками мне везло — и в МАТИ заведующий кафедрой профессор Нил Нилович Беклемишев оказывает мне полную поддержку и доверие, что особенно ценно в эти сложные для науки и образования времена.

Первые два года я также читал общую физику, но в последние годы мне поручили два курса теоретической физики — «Квантовая механика» и «Классическая электродинамика» для группы физиков-материаловедов. Современные компьютерные технологии позволяют проявить креативность не только в способе подачи материала, но и его визуальном оформлении. Студенты получают от меня pdf-файлы с лекциями, им нет нужды переписывать

формулы, они конспектируют лишь рассказ, комментарии к ним. Введенная мной система рейтинга учитывает все: и посещение лекций, и выполнение домашних заданий и курсовых, и ответы на блиц-опросы по теме только что прошедшей лекции, и даже вопросы, заданные самими студентами (два раза встретились настолько толковые вопросы, что я был готов поставить этим ребятам «отлично», несмотря на большие пробелы в конкретных знаниях, — креативность ценю выше зубрежки). Я использую и советские научно-популярные фильмы, и программы анимации различных задач квантовой механики, и иллюстративный материал. Так, в курсе оптики, говоря об образовании радуги, предложил найти три ошибки на картине современного художника (такowymi были слишком большая высота радуги, неверный порядок цветов и неправильное положение относительно Солнца). А рассказ о вынужденных колебаниях и резонансе был иллюстрирован картиной Ж. О. Фрагонара «Счастливые возможности качелей», на которой изображены все характерные особенности явления: колебательная система с собственной частотой, вынуждающая внешняя сила (скрытый в тени слуга, раскачивающий качели с девушкой) и явление резонанса (улетевшая вверх туфелька и развевающиеся юбки, под которые заглядывает лежащий на траве молодой человек). Студенты забудут формулу для амплитуды вынужденных колебаний, но картину Фрагонара, надеюсь, запомнят. Я убежден, что преподаватель должен создавать не только научный, но и культурный фон. По моим ощущениям, положение дел в гуманитарной сфере еще хуже, чем в естественнонаучной. Пусть хоть от нас, преподавателей, они услышат грамотную русскую речь и, наряду с основами физики, хоть что-то узнают о живописи, музыке, литературе.

О принципе работы колеса

ор. cit. Т. 1. С. 130-135

Остановимся на самом великом и важном открытии человечества — изобретении колеса. Всем известно, что волочить груз гораздо труднее, чем перевозить его на колесах. Встает вопрос, почему? Колесо, играющее огромную роль в современной технике, по праву считается одним из гениальнейших изобретений человечества.

Передвижение груза с помощью катка

Прототипом колеса был каток, подкладываемый под груз. Его первые применения теряются во мгле веков. Прежде чем разбираться с колесом, пойдем принцип действия катка.

Задача. Груз массой M положен на цилиндрический каток массой m и ра-

диусом r , который может двигаться по горизонтальному плоскому настилу. К грузу приложена горизонтальная сила F (рис. 1). Найти ускорения груза и катка. Силой трения качения пренебречь. Считать, что движение системы происходит без проскальзывания.

Решение. Обозначим через f силу трения между катком и грузом и через f_1 — между катком и настилом. За положительное направление примем направление внешней силы F . Тогда положительным значениям f и f_1 соответствуют направления сил трения, показанные на рисунке. Силы трения действуют в месте соприкосновения трущихся поверхностей.

Таким образом, на груз действуют силы F и $-f$, а на каток — силы f и f_1 . Обозначим a ускорение груза и a_1 — ускорение катка. Кроме того, каток вращается по часовой стрелке с угловым ускорением ϵ .

Уравнения поступательного движения принимают вид: для груза

$$F - f = Ma \quad (1)$$

и для катка

$$f + f_1 = ma_1. \quad (2)$$

Уравнение вращательного движения катка записывается так:

$$(f - f_1)r = J\epsilon. \quad (3)$$

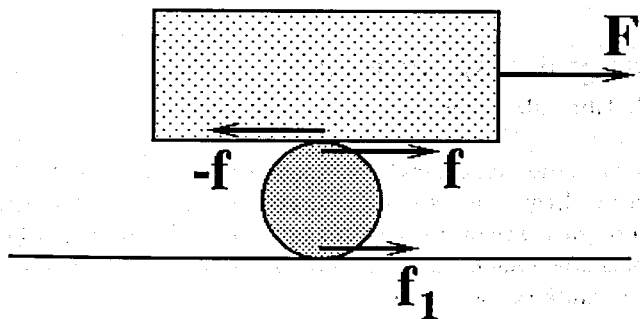


Рис. 1: Передвижение груза с помощью катка

Обратимся теперь к условиям отсутствия проскальзывания. Из-за вращения катка его нижняя точка имеет линейное ускорение $-\epsilon r$ и, кроме того, участвует в поступательном движении с ускорением a_1 . В отсутствие

проскальзывания между катком и настилом полное ускорение нижней точки катка должно быть равно нулю, так что

$$a_1 - \epsilon r = 0. \quad (4)$$

Верхняя точка катка приобретает из-за вращения противоположно направленное линейное ускорение ϵr и то же ускорение a_1 поступательного движения. Чтобы не было проскальзывания между катком и грузом, полное ускорение верхней точки должно быть равно ускорению груза:

$$a_1 + \epsilon r = a. \quad (5)$$

Из уравнений (4) и (5) следует, что ускорение катка в два раза меньше ускорения груза:

$$a_1 = \frac{a}{2}, \quad \epsilon = \frac{a}{2r}. \quad (6)$$

Из непосредственного опыта каждый знает, что каток действительно отстает от груза.

Подставляя (6) в уравнения (1)–(3) и решая их относительно неизвестных a , f , f_1 , получаем для ускорения груза

$$a = \frac{4F}{4M + m(1 + J/mr^2)}. \quad (7)$$

Обе силы трения f и f_1 оказываются при этом положительными, так что на рис. 1 их направления выбраны правильно:

$$\begin{aligned} f &= F \frac{m(1 + J/mr^2)}{4M + m(1 + J/mr^2)}, \\ f_1 &= F \frac{m(1 - J/mr^2)}{4M + m(1 + J/mr^2)}. \end{aligned} \quad (8)$$

Как видно, радиус катка особой роли не играет: отношение J/mr^2 зависит только от его формы. При данных массе m и радиусе r момент инерции катка максимален, когда каток представляет собой трубу: $J = mr^2$. В этом случае сила трения между катком и настилом отсутствует ($f_1 = 0$) а уравнения (7), (8) принимают вид:

$$a = \frac{F}{M + m/2}, \quad f = F \frac{m/2}{M + m/2}. \quad (9)$$

При уменьшении массы катка сила трения уменьшается, ускорение груза увеличивается — груз легче перемещать.

В случае катка-цилиндра (бревна) $J = mr^2/2$ и мы находим силы трения

$$f = F \frac{3m/8}{M + 3m/8}, \quad f_1 = F \frac{m/8}{M + 3m/8} \quad (10)$$

и ускорение груза

$$a = \frac{F}{M + 3m/8} \quad (11)$$

Сравнивая с результатами для катка-трубы, видим, что эффективно масса катка как бы уменьшилась: ускорение груза возрастает при прочих равных условиях.

Главный итог решенной задачи: ускорение отлично от нуля (т.е. груз начинает двигаться) при сколь угодно малой внешней силе. При волочении же груза по настилу для его смещения необходимо приложить как минимум силу $F = \mu Mg$. Второй вывод: ускорение вовсе не зависит от величины трения между частями данной системы. Коэффициент трения μ не вошел в найденные решения, он появится только в условиях отсутствия проскальзывания, которые сводятся к тому, что приложенная сила F не должна быть слишком велика. Вывод, что каток как бы полностью «уничтожает» силу трения, не удивителен. Действительно, в отсутствие относительного перемещения соприкасающихся поверхностей силы трения не совершают работы. На самом деле каток «заменяет» трение скольжения на трение качения, которым мы пренебрегли. В реальном случае минимальная сила, необходимая для движения системы, отлична от нуля, хотя и гораздо меньше, чем при волочении груза по настилу. В современной технике принцип действия катка реализуется в шарикоподшипниках.

Качественное рассмотрение работы колеса

Разобравшись с катком, перейдем к колесу. Первое колесо в виде деревянного диска, насаженного на ось, появилось, по-видимому, в четвертом тысячелетии до н.э. в цивилизациях Древнего Востока. Во втором тысячелетии до н.э. конструкция колеса совершенствуется: появляются спицы, ступица и гнутый обод. Изобретение колеса дало гигантский толчок развитию ремесел и транспорта. Однако многие не понимают самого принципа действия колеса. В ряде учебников и энциклопедий можно найти неверное утверждение, что колесо, подобно катку, также дает выигрыш, заменяя силу трения скольжения на силу трения качения. Иногда приходится слышать ссылки на использование смазки или подшипников, но дело не в этом, поскольку колесо с очевидностью появилось раньше, чем додумались до смазки (и, тем более, подшипников).

Действие колеса проще всего понять, исходя из энергетических соображений. Древние повозки устроены просто: кузов прикрепляется к деревянной оси радиусом r (общая масса кузова с осью равна M). На ось насаживаются колеса массой m и радиусом R (рис. 2). Предположим, что такую повозку везут по деревянному же настилу (тогда во всех соприкасающихся местах имеем тот же коэффициент трения μ). Сначала заклиним колеса и, действуя силой F , протащим повозку на расстояние S . Поскольку повозка скользит по настилу, сила трения достигает своего максимально возможного значения $f_{\max} = \mu(M + m)g$. Работа против этой силы равна $A = \mu(M + m)gS \approx \mu MgS$ (так как обычно масса колес много меньше массы повозки: $m \ll M$).

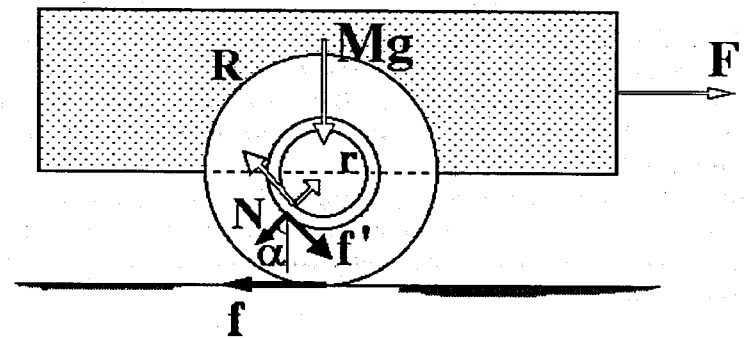


Рис. 2: Передвижение груза с помощью колеса: сила трения скольжения возникает здесь между закрепленной осью (внутренний круг) и вращающимся колесом

Освободим теперь колеса и снова протащим повозку на то же расстояние S . Если колеса не скользят по настилу, то в нижней точке колеса сила трения не совершает работы. Но трение скольжения возникает между осью и колесом в нижней части оси радиусом r . Там тоже имеется сила нормального давления. Она будет несколько отличаться от прежней за счет веса колес и других причин, которые мы обсудим ниже, но при небольшой массе колес и небольшом коэффициенте трения можно считать ее примерно равной Mg . Поэтому между осью и колесом действует та же самая сила трения $f_{\max} \approx \mu Mg$. Подчеркнем еще раз: *колесо само по себе не уменьшает силу трения*. Но работа A' против этой силы будет теперь гораздо меньше, чем в случае волочения повозки с заклиненными колесами. Действительно, когда повозка проходит расстояние S , ее колеса совершают $N = S/2\pi R$ оборотов. Значит, трущиеся об ось колеса поверхности сдви-

нутся друг относительно друга на меньшее расстояние $s = 2\pi rN = Sr/R$. Поэтому работа против сил трения также будет в соответствующее число раз меньше:

$$A' = f_{\max} s = \mu Mg S \frac{r}{R} = A \frac{r}{R}. \quad (12)$$

Таким образом, надев колеса на оси, мы уменьшаем не силу трения, как в случае с катком, а путь, на котором она действует. Скажем, колесо радиусом $R = 0,5$ м и осью радиусом $r = 2$ см уменьшает работу на 96%. С остальными 4% успешно справляются смазка и подшипники, уменьшающие само трение (смазка, кроме того, предотвращает износ ходовой части повозки). Теперь понятно, почему в старых экипажах и боевых колесницах делали такие большие колеса. Современные продуктовые коляски в супермаркетах могут катиться лишь благодаря подшипникам.

Из полученной формулы (12) следует, что при $r = R$ (колеса без оси, вмонтированные в корпус и трущиеся об него) будет совершена та же работа, что и при волочении повозки. Весь выигрыш заключен в отношении радиусов r/R , т. е. колесо — по сути дела рычаг непрерывного действия с плечами r и R .

Благодаря «сворачиванию» рычага в окружность его не надо возвращать в начальное положение: это достигается автоматически. Трудно представить себе техническое изобретение, более гениальное по простоте и эффективности!

Количественная теория колеса

Рассмотрим силы, действующие на нашу повозку (рис. 2).

Силы, действующие на колесо: сила трения \vec{f}' со стороны оси, сила нормального давления \vec{N} со стороны оси, сила трения \vec{f} со стороны настила. Эти силы показаны на рис. 2 темными стрелками. Заметим, что мы не предполагаем, что ось соприкасается с колесом в своей нижней точке: угол α описывает смещение назад точки соприкосновения оси с колесом (соответственно, точки приложения сил \vec{f}' , \vec{N}). Значение угла α также должно быть найдено из решений уравнений движения. Кроме того, на колесо действует сила тяжести $m\vec{g}$ и нормальное давление $-(M+m)\vec{g}$ со стороны настила, но они сейчас нам не важны и на рисунке не показаны.

Выбирая ось x в горизонтальном направлении, а ось y — в вертикальном, записываем проекцию уравнения поступательного движения колеса на ось x :

$$ma = f' \cos \alpha - N \sin \alpha - f, \quad (13)$$

$$f' = \mu N. \quad (14)$$

Предполагая отсутствие проскальзывания в точке соприкосновения колеса с настилом ($\varepsilon = a/R$), записываем уравнение вращательного движения колеса:

$$J \frac{a}{R} = fR - f'r. \quad (15)$$

Силы, действующие на повозку (светлые стрелки на рис. 2): внешняя сила \vec{F} , сила тяжести $M\vec{g}$ и силы $-\vec{f}'$, $-\vec{N}$ со стороны оси. Записываем уравнения поступательного движения повозки в проекциях на оси x , y :

$$Ma = F + N \sin \alpha - f' \cos \alpha, \quad (16)$$

$$0 = f' \sin \alpha + N \cos \alpha - Mg. \quad (17)$$

Мы имеем пять уравнений для пяти неизвестных: a , f , f' , N , α . Их все можно найти, решая систему уравнений. Мы хотим получить лишь ответ на вопрос: при какой минимальной силе F_{\min} повозка сдвинется с места? Для этого надо положить $F = F_{\min}$, при этом ускорение $a = 0$. Имеем тогда систему уравнений:

$$f = N(\mu \cos \alpha - \sin \alpha), \quad (18)$$

$$f = \mu N \frac{r}{R}, \quad (19)$$

$$F_{\min} = N(\mu \cos \alpha - \sin \alpha), \quad (20)$$

$$Mg = N(\mu \sin \alpha + \cos \alpha), \quad (21)$$

где мы уже учли соотношение (14). Из двух первых уравнений (18), (19) следует:

$$\mu \cos \alpha - \sin \alpha = \mu \frac{r}{R},$$

откуда можно найти тригонометрические функции угла α :

$$\cos \alpha = \frac{\mu^2(r/R) + \sqrt{1 + \mu^2(1 - r^2/R^2)}}{1 + \mu^2},$$

$$\sin \alpha = \mu \frac{\sqrt{1 + \mu^2(1 - r^2/R^2)} - (r/R)}{1 + \mu^2}. \quad (22)$$

Тогда из двух последних уравнений (20), (21) следует искомое выражение:

$$F_{\min} = Mg \frac{\mu \cos \alpha - \sin \alpha}{\mu \sin \alpha + \cos \alpha} = \frac{r}{R} \frac{\mu Mg}{\sqrt{1 + \mu^2(1 - r^2/R^2)}}. \quad (23)$$

Любопытно, что масса колес не вошла в конечный ответ для F_{\min} .

В предельном случае $r = R$ имеем $F_{min} = \mu Mg$, что соответствует, в сущности, отсутствию колес и перетаскивание повозки волоком. В обратном предельном случае $r \rightarrow 0$ минимальная сила также стремится к нулю. При малых коэффициентах трения квадратный корень в знаменателе приближенно равен единице, и $F_{min} \approx \mu Mg(r/R)$. Выше мы качественно получили этот результат из энергетических соображений.

Свидание в лесу, ежик в тумане

и атомная бомба

ор. cit. Т. 2. С. 236-240

Идея длины свободного пробега может быть использована для оценки видимости в лесу, в тумане или даже для грубой оценки критической массы урана в атомной бомбе. Можно было бы просто использовать выражения для длины свободного пробега, полученные стандартным путем, но нам представляется поучительным провести несколько иные рассуждения.

Представьте себе, что у вас назначено свидание в лесу. С какого максимального расстояния R вы заметите своего партнера (а партнер — вас)? Положим, вы включаете фонарик, чтобы подать ему/ей сигнал. Если не учитывать рассеяние света, то все деревья отбрасывают тени, линейный размер которых можно считать примерно равным диаметру d деревьев. На рис. 3 ваше положение отмечено крестиком, вокруг проведена окружность радиусом R , деревья показаны кружками, а их тени на окружности отмечены черным.

Определим, какую часть окружности покрывают тени. Пусть n — плотность посадки деревьев (их число на единицу площади). Если l — среднее расстояние между деревьями, то $n \approx 1/l^2$. Внутри окружности попадает $\pi R^2 n$ деревьев. Полная длина тени на окружности равна поэтому $\pi R^2 n d$. Мы видим, что полная длина тени растет как квадрат радиуса и при каком-то значении R превысит длину окружности $2\pi R$. Но если вся окружность покрыта тенями, то свет дальше не пройдет. Это значение R и будет максимальным расстоянием видимости в лесу. Теперь понятно, что оно определяется из равенства $\pi R^2 n d = 2\pi R$, т. е. мы получили оценку

$$R \approx \frac{2}{nd} = \frac{2l^2}{d}. \quad (24)$$

Для численного примера можно взять значения, исходя из своего жизненного опыта. Скажем, свидание назначено среди березок со средним диаметром ствола $d = 0,25$ м и средним расстоянием между деревьями $l = 10$ м. Тогда находим $R \approx 800$ м.

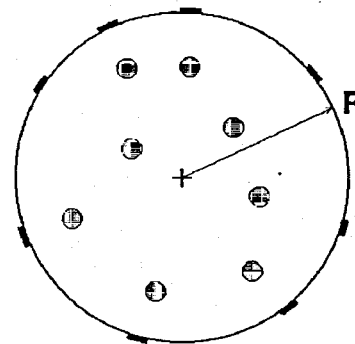


Рис. 3: К оценке видимости в лесу.

Установим теперь связь полученного результата с формулой

$$\lambda = \frac{1}{\sqrt{2}(d_1 + d_2)n}, \quad (25)$$

полученной ранее для средней длины свободного пробега молекул в форме плоских дисков диаметрами d_1 и d_2 , движущихся в тонкой пленке. У нас одна молекула (световой луч) не имеет размера ($d_1 = 0$), размер прочих молекул равен среднему диаметру ствола ($d_2 = d$) и, наконец, молекулы (стволы) — покоятся, т. е. надо отбросить множитель $\sqrt{2}$. В применении к нашей задаче получаем в результате из (25) выражение

$$\lambda = \frac{1}{dn}.$$

Таким образом, найденный нами радиус видимости $R \approx 2\lambda$. Вероятность свету преодолеть это расстояние без «столкновений» с деревьями $P(R) = \exp(-R/\lambda) = e^{-2} = 0,135$. Иными словами, с вероятностью 86,5% свет будет задержан деревьями.

Свидание в лесу происходило на плоскости. Сейчас мы вернемся в объемный мир. Тот же рисунок изображает теперь сферу радиусом R и препятствия в виде шариков диаметром d . Например, мы хотим оценить видимость для ежика, заблудившегося в тумане, и роль деревьев теперь исполняют водяные капли. Если концентрация капель равна n (их число в единице объема), то внутри сферы находится $(4\pi/3)R^3 n$ капель. Их тени на сфере представляют собой окружности площадью $\pi d^2/4$. При максимальном расстоянии видимости тени покрывают всю сферу:

$$\frac{4\pi}{3} R^3 n \frac{\pi d^2}{4} = 4\pi R^2.$$

Отсюда находим расстояние видимости в тумане:

$$R \approx \frac{12}{\pi n d^2}. \quad (26)$$

Снова сравним этот результат с формулой

$$\lambda = \frac{1}{\sqrt{2}\pi d^2 n} = \frac{1}{\sqrt{2}\sigma n}. \quad (27)$$

для длины свободного пробега молекулы в газовой среде, где надо отбросить фактор $\sqrt{2}$ и и положить эффективное сечение взаимодействия молекул

$$\sigma = \pi(d_1 + d_2)^2/4 = \pi(0 + d)^2/4 = \pi d^2/4.$$

В результате приходим к соотношениям

$$\lambda = \frac{4}{\pi d^2 n}, \quad R = 3\lambda. \quad (28)$$

Вероятность преодолеть путь $R = 3\lambda$ без столкновений равна $P(R) = \exp(-R/\lambda) = e^{-3} = 0,05$. Стало быть, с вероятностью 95 % столкновение на этом пути произойдет.

Получим численную оценку. Наши рассуждения годятся, если размер капель заметно (скажем, на порядок-два) превышает длину световой волны. Так как видимый диапазон имеет длины волн $0,4 \div 0,7$ мкм, то для диаметра капель примем оценку $d \approx 10^{-4}$ м. Для концентрации капель возьмем значение $n \approx 3 \cdot 10^7 \text{ м}^{-3}$ (о происхождении этого числа см. чуть ниже). Тогда видимость в тумане $R \approx 12/(\pi \times 3 \cdot 10^7 \times 10^{-8}) \approx 13$ м.

Концентрацию капель мы оценили следующим образом. Давление насыщенного водяного пара при, скажем, 20°C ($T=293 \text{ K}$) равно $p_n \approx 2,3 \cdot 10^3 \text{ Па}$. Применяя уравнение Клапейрона-Менделеева, находим плотность водяного пара при 100 % влажности:

$$\frac{m}{V} = \frac{p_n \mu_{\text{H}_2\text{O}}}{RT} \approx \frac{2,3 \cdot 10^3 \times 18 \cdot 10^{-3}}{8,31 \times 293} \approx 0,017 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}.$$

При резком понижении температуры весь пар конденсируется в капли указанного размера — образуется густой туман. Масса одной капли равна

$$m_{\text{кап}} = \rho_{\text{H}_2\text{O}} \frac{4\pi}{3} \left(\frac{d}{2}\right)^3 \approx 520 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \times d^3.$$

Количество образовавшихся капель в объеме V находим как отношение массы пара m к массе капли $m_{\text{кап}}$. Тогда концентрация капель определится из соотношения:

$$n = \frac{m}{m_{\text{кап}} V} \approx \frac{0,017}{520 d^3} \approx \frac{3,3 \cdot 10^{-5}}{d^3}.$$

При $d = 10^{-4}$ м получаем использованное выше значение $n \approx 3 \cdot 10^7 \text{ м}^{-3}$.

Зависимость расстояния видимости в тумане от размера капель дается, таким образом, соотношением

$$R = \frac{12}{\pi n d^2} \approx \frac{12 d^3}{\pi \times 3,3 \cdot 10^{-5} \times d^2} \approx 1,2 \cdot 10^5 d.$$

При предельно малых капельках с диаметром порядка десяти длин световой волны $d \sim 10^{-5}$ м видимость сокращается до одного метра. Что называется, «не видно дальше своего носа». При еще меньших размерах капель наша модель становится неверной, так как свет уже нельзя рассматривать как совокупность частиц с ничтожно малым размером. Начинают играть роль эффекты дифракции, и выражение для эффективного сечения взаимодействия света с каплями уже не будет определяться чисто геометрическим сечением капель.

Решенная задача имеет также отношение к вопросу о критической массе урана-235, применяемого для изготовления атомных бомб. Вместо света в этой задаче мы имеем нейтроны, а вместо капель — ядра ^{235}U . При столкновении с ядрами нейтроны расщепляют их на осколки, и при этом вылетает еще 3-4 нейтрона. При критическом радиусе $R_{\text{крит}}$ количество нейтронов не будет уменьшаться и возникнет самоподдерживающаяся цепная реакция — произойдет атомный взрыв. За основу определения критического радиуса можно взять радиус видимости $R = 12/\pi n d^2$, уменьшенный на коэффициент размножения нейтронов $k = 3,5$. Поскольку $12/(3,5\pi) \approx 1$, получаем:

$$R_{\text{крит}} \approx \frac{1}{n d^2}.$$

Радиус ядра $r_n \sim 1,4 \cdot 10^{-15} \times 235^{1/3} \approx 8,6 \cdot 10^{-15}$ м, где $r_0 = 1,4 \cdot 10^{-15}$ м — радиус ядра с массовым числом $A = 1$, т.е. протона (нейтрона). Поэтому эффективный диаметр взаимодействия равен $d = 2(r_n + r_0) \approx 2 \cdot 10^{-14}$ м.

В справочнике находим плотность урана: $\rho_U = 19 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$. Массу ядра урана-235 определяем по массе протона: $m_U = 235 m_p \approx 235 \times 1,66 \cdot 10^{-27} \approx 3,9 \cdot 10^{-25} \text{ кг/м}^3$. Тогда концентрация ядер $n = \rho_U / m_U \approx 5 \cdot 10^{28} \text{ м}^{-3}$. Теперь мы можем вычислить критический радиус:

$$R_{\text{крит}} \approx \frac{1}{5 \cdot 10^{28} (2 \cdot 10^{-14})^2} = 0,05 \text{ м}.$$

Критический объем $V_{\text{крит}} \approx (4\pi/3) R_{\text{крит}}^3 \approx 5,2 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3$, а критическая масса $M_{\text{крит}} = \rho_U V_{\text{крит}} \approx 10 \text{ кг}$.

Отметим, что мы не выдаем никаких секретов производства ядерного оружия: слишком грубы наши оценки. Единственная наша цель — продемонстрировать еще раз единство законов физики, действующих в самых разнообразных системах.

Задача о блуждающем матросе

Решим сначала классическую задачу о пьяном матросе. Матрос выходит из кабачка и собирается направиться домой. Он движется с постоянной скоростью v , но в состоянии поддерживать выбранное направление движения лишь на пути λ (т.е. в течение времени $\tau = \lambda/v$). После этого его разворачивает, он теряет ориентировку и движется в каком-то другом направлении. Выбор направления каждый раз происходит случайным образом, так что любые направления равновероятны. Спрашивается, на каком среднем расстоянии $R_{\text{кв}}$ от кабачка находится матрос в момент времени t (предполагается, что $t \gg \tau$). Слово «среднее» здесь означает следующее. Предположим, что такое происходит каждый день, и каждый раз мы измеряем удаление матроса от кабачка. Среднее квадратичное полученных значений при большом числе испытаний (скажем, за год) и дает нам искомую величину $R_{\text{кв}}$.

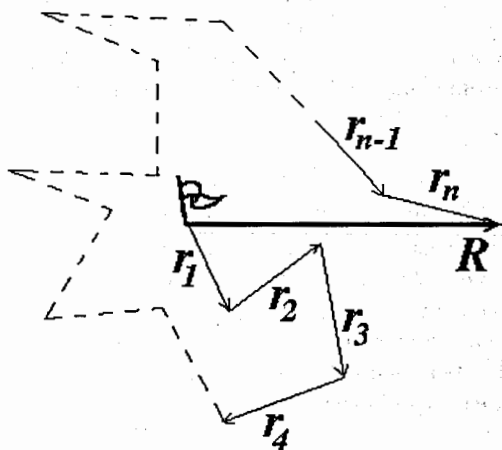


Рис. 4: Траектория блуждающего матроса.

Итак, возьмем кабачок за начало отсчета координат и будем характеризовать положение матроса в момент времени t радиус-вектором \vec{R} . Путь матроса состоит из ломаных линий, число которых $k = t/\tau$. Пусть i — номер линии ($i = 1, 2, \dots, k$). Перемещение матроса по линии с номером i задаем вектором \vec{r}_i , так что для всех значений i имеем $r_i^2 = \lambda^2$ (рис. 4).

Тогда радиус-вектор \vec{R} представляется в виде суммы векторов \vec{r}_i :

$$\vec{R} = \sum_{i=1}^k \vec{r}_i. \quad (29)$$

Возведем в квадрат обе части равенства (29):

$$\begin{aligned} \vec{R}^2 &= \sum_{i=1}^k \vec{r}_i^2 + 2 \sum_{\substack{i,j=1 \\ i>j}}^k r_i r_j \cos \theta_{ij} = \\ &= \lambda^2 k + 2\lambda^2 \sum_{\substack{i,j=1 \\ i>j}}^k \cos \theta_{ij}. \end{aligned} \quad (30)$$

Здесь θ_{ij} — угол между векторами \vec{r}_i и \vec{r}_j . Усредним теперь обе части равенства (30) по всем случаям похода матроса в кабачок. Средние значения всех косинусов равны нулю в силу равновероятности выбора матросом следующего направления движения после прямого отрезка. Получаем тогда:

$$\langle \vec{R}^2 \rangle = k\lambda^2 = \frac{t}{\tau} \lambda^2 = \lambda vt. \quad (31)$$

Искомое среднеквадратичное расстояние

$$R_{\text{кв}} = \sqrt{\langle \vec{R}^2 \rangle} = \sqrt{\lambda vt}. \quad (32)$$

Заметим, что это расстояние зависит от квадратного корня из времени в отличие от случая прямолинейного и равномерного движения. Это существенно меняет характер движения. Приведем численный пример. Пусть матрос движется медленно, со скоростью $v = 0,9$ км/час = $0,25$ м/с. За время $t = 3$ час = 10800 с при прямолинейном движении он удалился бы на расстояние $0,9 \cdot 3 = 2,7$ км. Предположим, что по прямой он в состоянии двигаться только $\lambda = 20$ м. Тогда среднее его удаление от кабачка за то же время составит $R_{\text{кв}} = \sqrt{20 \cdot 0,25 \cdot 10800} \approx 232$ м!

Броуновское движение и диффузия

Оставив нашего матроса петлять в окрестностях кабачка, мы вправе задать вопрос: а какое он имеет отношение к молекулярно-кинетической теории? Оказывается, самое прямое. Пусть в воде плавает пылинка, за которой мы наблюдаем в микроскоп. Пылинка подвергается ударам со стороны молекул среды, случайным образом меняя свое направление движения и скорость. Случайность траектории пылинки здесь связана с тем, что с разных сторон ее может ударить различное число молекул и что молекулы,

ударяющие с одной стороны, могут в этот момент иметь большие скорости, нежели молекулы, ударяющие с другой. Поэтому пылинка движется по ломаной траектории. Это явление называется *броуновским движением*. С повышением температуры интенсивность броуновского движения растет. При увеличении размеров пылинки случайности ее столкновения с молекулами сглаживаются и броуновское движение становится ненаблюдаемым. Броуновское движение является самым непосредственным доказательством хаотического движения молекул. Наш блуждающий матрос — имитация броуновского движения. На этой простой задаче мы продемонстрировали характерную особенность — зависимость среднеквадратичного смещения пылинки от корня из времени движения. Произведение λv в уравнении (32) имеет ту же размерность и ту же структуру, что и коэффициент диффузии. Поэтому для броуновского движения также следует ожидать зависимости среднеквадратичного смещения вида

$$R_{\text{кв}} \sim \sqrt{Dt}.$$

Броуновское движение тесно связано с диффузией. Обратимся ко второму закону Фика

$$\frac{\partial n}{\partial t} = D \frac{\partial^2 n}{\partial z^2}, \quad (33)$$

описывающему концентрацию частиц n (для простоты предполагаем, что она зависит от времени t и только от одной пространственной координаты z). Это — уравнение первого порядка по времени, и оно позволяет найти функцию $n(z, t)$, если задана начальная концентрация числа частиц $n(z, 0)$. Мы не будем решать эту задачу точно. Отметим только, что с течением времени начальное распределение «расплывается» в пространстве и при этом изменяет свою форму. Но есть один вид начального распределения (так называемое *гауссово* распределение), форма которого остается неизменной. Мы займемся только этим, самым простым, случаем, позволяющим тем не менее получить все характерные особенности процесса. В процессе вычислений нам понадобятся два стандартных интеграла:

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-z^2/2l^2} dz = \sqrt{2\pi}l, \quad \int_{-\infty}^{\infty} z^2 e^{-z^2/2l^2} dz = \sqrt{2\pi}l^3.$$

Пусть распределение частиц в начальный момент времени $t = 0$ имеет вид:

$$n(z, 0) = \frac{N}{\sqrt{2\pi}l(0)} \exp\left(-\frac{z^2}{2l^2(0)}\right). \quad (34)$$

Эта функция представлена на рис. 5. Здесь N — полное число частиц, распределенных по оси z с концентрацией $n(z, 0)$:

$$N = \int_{-\infty}^{\infty} n(z, 0) dz.$$

Величина $l(0)$ характеризует ширину распределения. Действительно, выражение ndz/N дает относительное число частиц на интервале $(z, z + dz)$, т. е. вероятность частице оказаться на этом отрезке. Поэтому среднее значение квадрата координаты равно

$$\langle z^2 \rangle = \int_{-\infty}^{\infty} z^2 \frac{n(z, 0)}{N} dz = \frac{1}{\sqrt{2\pi}l(0)} \int_{-\infty}^{\infty} z^2 e^{-z^2/2l^2(0)} dz = l^2(0). \quad (35)$$

Если определить ширину распределения как расстояние между точками $z = -\sqrt{\langle z^2 \rangle}$ и $z = +\sqrt{\langle z^2 \rangle}$, то $l(0) = \sqrt{\langle z^2 \rangle}$ есть среднеквадратичная полуширина распределения в начальный момент времени $t = 0$.

Как уже было сказано, гауссово распределение — единственное, не меняющее своей формы при расплывании. Это значит, что в произвольный момент времени t распределение будет иметь вид

$$n(z, t) = \frac{N}{\sqrt{2\pi}l(t)} \exp\left(-\frac{z^2}{2l^2(t)}\right). \quad (36)$$

Соответственно, для произвольного момента времени $\langle z^2 \rangle = l^2(t)$, где пока неизвестная функция $l(t)$ есть меняющаяся полуширина распределения.

Наша задача упростилась: вместо решения дифференциального уравнения в частных производных (33) нам достаточно теперь подставить туда выражение (36), убедиться, что оно действительно является решением и найти зависимость полуширины распределения от времени (т. е. определить функцию $l(t)$).

Продифференцируем (36) по координате z :

$$\frac{\partial n}{\partial z} = -\frac{z}{l^2(t)} n. \quad (37)$$

Продифференцируем по z еще раз, принимая во внимание результат первого дифференцирования:

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 n}{\partial z^2} &= -\frac{\partial}{\partial z} \left(\frac{z}{l^2(t)} n \right) = -\frac{n}{l^2(t)} - \frac{z}{l^2(t)} \frac{\partial n}{\partial z} = \\ &= n \frac{z^2 - l^2(t)}{l^4(t)}. \end{aligned} \quad (38)$$

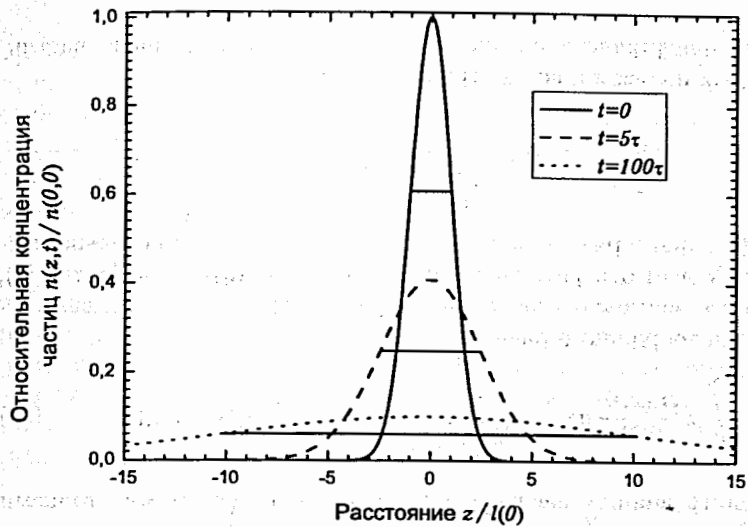


Рис. 5: Расплывание распределения концентрации частиц гауссовой формы с течением времени. Три кривые соответствуют трем различным значениям времени, измеренного в единицах $\tau = l^2(0)/(2D)$. По оси абсцисс отложены «безразмерные» расстояния, измеренные в единицах полуширины $l(0)$ начального распределения. По оси ординат показано отношение концентрации частиц $n(z,t)$ к ее максимальному значению $n(0,0)$ в начальный момент времени $t = 0$. Горизонтальные прямые показывают среднев квадратичную ширину $2l(t)/l(0)$ каждого из распределений.

Теперь про дифференцируем (36) по времени:

$$\begin{aligned} \frac{\partial n}{\partial t} &= \frac{dl(t)}{dt} \frac{dn}{dl(t)} = \frac{dl(t)}{dt} \left(n \frac{z^2}{l^3(t)} - \frac{n}{l(t)} \right) = \\ &= \frac{dl(t)}{dt} l(t) n \frac{z^2 - l^2(t)}{l^4(t)}. \end{aligned} \quad (39)$$

Подставляя выражения (38) и (39) в уравнение (33) второго закона Фика, убеждаемся, что $n(z,t)$ в форме (36) действительно является решением, если полуширина распределения $l(t)$ удовлетворяет уравнению

$$l \frac{dl}{dt} = D. \quad (40)$$

Это уравнение легко интегрируется:

$$\int_{l(0)}^{l(t)} l dl = D \int_0^t dt \Rightarrow \frac{l^2(t)}{2} - \frac{l^2(0)}{2} = Dt.$$

Отсюда находим зависимость полуширины распределения от времени:

$$l(t) = \sqrt{l^2(0) + 2Dt}. \quad (41)$$

Если в начальный момент времени $t = 0$ все молекулы были сосредоточены в одном месте ($l(0) = 0$), то

$$l(t) = \sqrt{2Dt}, \quad (42)$$

что на новом уровне воспроизводит результат, угаданный нами при анализе блужданий матроса. Увеличение полуширины распределения дает смещение броуновской частицы. Выражение для среднев квадратичного смещения броуновской частицы $(\Delta z^2) = l^2(t) - l^2(0) = 2Dt$ — это классический результат Эйнштейна-Смолуховского, построивших теорию броуновского движения.

Задача. В аудиторию входит студентка. Оценить время, через которое запах ее духов достигнет экзаменатора, сидящего за столом.

Решение. Коэффициент диффузии молекул в газах мы оценили как $D \approx 2 \cdot 10^{-5} \text{ м}^2/\text{с}$. Расстояние $l(t)$ до экзаменатора примем равным 4 м, а ширина начального распределения примерно равна диаметру головы студентки $l(0) \approx 0,2 \text{ м}$. Поскольку $l(t) \gg l(0)$, можно воспользоваться уравнением (42), откуда находим:

$$t \approx \frac{l^2(t)}{2D} = 4 \cdot 10^5 \text{ с} \approx 4,6 \text{ суток}.$$

Ответ явно несуразен и противоречит всему мировому опыту приема экзаменов. Из этого примера ясно, что распространение запахов по комнате происходит не вследствие диффузии, а из-за более быстрых процессов — конвекционных течений воздуха в комнате.

Численные оценки для броуновского движения

Если диффузионные процессы столь медленны, то как удалось наблюдать броуновское движение? Для ответа на этот вопрос мы оценим сейчас коэффициент диффузии пылинки в жидкости. Мы уже знаем, что среднев квадратичное смещение частицы вдоль какой-то оси линейно зависит от времени:

$$(z^2(t)) = (z^2(0)) + 2Dt. \quad (43)$$

Этот закон можно взять как определение коэффициента диффузии броуновских частиц. Рассмотрим теперь уравнение движения частицы вдоль выбранной оси z :

$$m \frac{d^2 z}{dt^2} = F_z - 6\pi r \eta \frac{dz}{dt} \quad (44)$$

Здесь F_z — случайная сила, действующая на частицы со стороны молекул, а второй член в правой части — сила сопротивления движению частицы вследствие вязкости жидкости (закон Стокса: предполагается, что броуновские частицы являются шариками радиусом r). Поскольку нас интересует зависимость от времени *квадрата* координаты z , мы умножим уравнение (44) на z и используем соотношения

$$\begin{aligned} z \frac{d^2 z}{dt^2} &= \frac{d}{dt} \left(z \frac{dz}{dt} \right) - \left(\frac{dz}{dt} \right)^2, \\ z \frac{dz}{dt} &= \frac{1}{2} \frac{dz^2}{dt}. \end{aligned}$$

Усредняя получившееся уравнение, приходим к выражению

$$\frac{m}{2} \frac{d^2 \langle z^2 \rangle}{dt^2} - m \left\langle \left(\frac{dz}{dt} \right)^2 \right\rangle = - \frac{6\pi r \eta}{2} \frac{d \langle z^2 \rangle}{dt} \quad (45)$$

Здесь учтено, что $\langle z F_z \rangle = 0$ из-за случайности сил, действующих на пылинку со стороны молекул. В силу (43) $d \langle z^2 \rangle / dt = 2D$, $d^2 \langle z^2 \rangle / dt^2 = 0$. Подставляя эти значения в (45) и учитывая, что $m \langle v_z^2 \rangle = k_B T$, находим искомое выражение для коэффициента диффузии броуновских частиц:

$$D = \frac{k_B T}{6\pi r \eta} \quad (46)$$

Выполним теперь численные оценки. Радиус броуновских частиц (пылинок) $r \sim 0,5 \cdot 10^{-6}$ м. Принимая $\eta = 10^{-3}$ Па·с (вода) и $T = 300$ К, получаем из (46) $D \approx 0,44 \cdot 10^{-12}$ м²/с, что гораздо меньше коэффициента диффузии молекул духов студентки. Тем не менее, броуновское движение наблюдаемо. Скажем, за 30 секунд среднеквадратичное смещение частицы составит $z_{\text{кв}} = \sqrt{2Dt} = 10^{-6} \sqrt{2 \cdot 0,44 \cdot 30} = 5 \cdot 10^{-6}$ м, что в пять раз превышает диаметр пылинки. Поэтому такие смещения можно наблюдать в микроскоп. Пример демонстрирует извечную научную истину: сами по себе величины не могут априори считаться малыми или большими, все познается в сравнении.

Масштабы биологического мира

Какую форму имеет змея?

ор. cit. Т. 2. С. 420-421

Животные очень различаются своими размерами. Слон в 100 000 раз тяжелее мыши, а землеройка — в 10 раз легче. Переход от малого к большому описывается фактором 10^6 . Ни одно из свойств рассмотренных ранее веществ, ни одна из характеристик звезд и планет не лежали в столь широком диапазоне. Можно ли что-то сказать о закономерностях в мире живой природы, отличающемся таким разнообразием? Как и среди звезд, в мире животных наблюдаются экспериментальные закономерности. Одна из них — связь размеров теплокровного животного с его массой. Еще в конце прошлого века заметили, что площадь поверхности животного S зависит от его массы M по закону: $S = kM^{2/3}$. В табл. 1 приведены значения коэффициента k в единицах м²/кг^{2/3} для ряда животных.

Таблица 1: Связь массы и размеров животного

еж	овца	мышь	корова	кошка	птица	обезьяна	человек	змея
0,075	0,084	0,090	0,090	0,100	0,100	0,118	0,110	0,125

Примерное постоянство коэффициента $k \approx 0,1$ м²/кг^{2/3} для многих животных как будто подтверждает указанную закономерность, хотя трудности измерения площади тела оставляют место для сомнений. Но если это так, то объяснение почти очевидно. Представим себе животное в виде шара радиусом L . Площадь его поверхности $S = 4\pi L^2$, а масса $M = 4\pi \rho_a L^3/3$, где вместо средней плотности тела животного мы используем нашу универсальную оценку — плотность атома водорода

$$\rho_a = \frac{m_p}{(4\pi a_B^3/3)} \approx 2,7 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3,$$

где m_p — масса протона, а a_B — радиус Бора.

Выражая радиус L через массу и подставляя в выражение для площади поверхности, получаем соотношение

$$S = kM^{2/3}, \quad k = \left(\frac{6\pi}{\rho} \right)^{2/3} \approx 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ м}^2/\text{кг}^{2/3}. \quad (47)$$

Согласие не столь плохо, если учесть, что мало какое из названных животных (змея!) походит формой на шар. Но на самом деле указанная закономерность не совсем верна, особенно для больших животных, у которых линейные размеры ведут себя скорее как $L \sim M^{1/4}$, а не $M^{1/3}$, а площадь

поверхности тела $S \sim M^{3/4}$. Этому тоже есть свое объяснение: животное представляют в виде цилиндра с определенным соотношением между длиной и радиусом $L^3 \sim R^2$. Тогда $M \sim R^2 L \sim L^4$ и $S \sim R^2 \sim L^3$. Отсюда следуют указанные зависимости длины и площади поверхности от массы. Использованное соотношение между L и R получается в курсе сопротивления материалов для критической длины балки, изгибаемой собственным весом. В этой схеме скорее оцениваются размеры не животного, а дерева, но получается правильная зависимость от массы. Однако в дальнейшем мы будем часто пользоваться моделью «шара» из-за ее простоты.

Организм как силовая установка

ор. cit. Т. 2. С. 422-424

Следующая закономерность живого мира — связь мощности N , развиваемой животным, с его массой. Здесь все совсем просто: природа и эволюция все устроили экономно, теплокровный организм производит столько энергии, сколько ему нужно для компенсации потерь тепла через кожу, и потому мощность организма должна быть пропорциональна площади поверхности тела, так что $N \sim M^{2/3}$ для «шара» и $N \sim M^{3/4}$ для «цилиндра». Данные скорее подтверждают второе из этих соотношений. Посмотрим, можем ли мы оценить количество энергии, вырабатываемой живым организмом.

Перепад температур между организмом и внешней средой можно оценить как «биологическую» температуру (сворачивание белка) $T_{biol} \approx 60^\circ\text{C}$, т. е. $\Delta T \approx 60\text{ К}$, расстояние переноса тепла — как радиус живого «шара»¹ $L \approx 1,2\text{ м}$, так что градиент температуры равен $dT/dz \approx \Delta T/L \approx 50\text{ К/м}$. Применяя закон теплопроводности Фурье для потока тепла с единицы поверхности

$$I = \kappa \frac{\partial T}{\partial z}, \quad (48)$$

и полученную в разделе о свойствах вещества оценку коэффициента теплопроводности $\kappa \approx 1,7\text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$, получаем

$$I \approx 85\text{ Вт/м}^2. \quad (49)$$

Используя обсуждавшуюся выше связь $S \approx 0,1\text{ м}^2 \cdot (M/1\text{ кг})^{2/3}$ площади поверхности с массой организма и умножая I на S , получаем закон зависимости мощности N организма от его массы:

$$N \approx 8,5\text{ Вт} \cdot \left(\frac{M}{1\text{ кг}}\right)^{2/3}. \quad (50)$$

¹Эта оценка была получена в предыдущем разделе той же главы из соображений безопасности падения организма с высоты собственного роста.

Подставляя сюда массу $M \approx 70\text{ кг}$, находим $N \approx 144\text{ Вт}$. Умножая N на число секунд в сутках (86400) и вспоминая связь калорий с джоулями (1 кал = 4,184 Дж), находим суточный расход энергии человеком: $N \approx 3000\text{ ккал/сутки}$. Таблица 2 убеждает нас в правильности полученной оценки.

Таблица 2: Суточный расход энергии человеком в ккал/сут

школьник	студент	литейщик	каменщик	спортсмен	косец
2 400	2 900	3 300	4 000	4 500	7 200

Конечно, не стоит переоценивать степень точности нашего результата: практически полное совпадение получилось случайно, но окончательная формула (50) весьма близка к истине.

Одно замечание в заключение этой главки. Зная светимость Солнца и расстояние от него до Земли, нетрудно подсчитать солнечную энергию, поступающую к нам из космоса. Солнечная постоянная $C = 1,4\text{ кВт/м}^2$, что всего в 16 раз больше величины Q в уравнении (49). Если бы человек был деревом, это означало бы, что солнечная энергия используется им с КПД 6%, что, возможно, не так далеко от реальности. Человек, конечно, не дерево, но относительная близость Q и C лишний раз наводит на мысль об общности законов природы.

Долго ли суждено жить?

Мощность организма, то есть скорость выработки им энергии, определяет скорость обмена веществ (метаболизма). Необходимая энергия берется при окислении продуктов питания, то есть регулируется поступлением кислорода в кровь. Скорость поступления кислорода пропорциональна произведению объема легких на частоту дыхания ν . В свою очередь, объем легких пропорционален объему тела и, следовательно, его массе. Поэтому частота дыхания должна зависеть от массы по закону $\nu \sim m^{2/3}/m \sim 1/m^{1/3}$ для модели «шара» (или $\nu \sim 1/m^{1/4}$ для модели «цилиндра»). Этому же закону должны следовать и другие периодические процессы, например, биение сердца. Эмпирическое уравнение, найденное биологами из наблюдений, имеет вид

$$\begin{aligned} \nu_b(\text{дыхание}) &\approx 0,89\text{ Гц} \left(\frac{1\text{ кг}}{M}\right)^{0,25}, \\ \nu_h(\text{сердце}) &\approx 4,02\text{ Гц} \left(\frac{1\text{ кг}}{M}\right)^{0,25}. \end{aligned} \quad (51)$$

Отношение частот сердцебиений и дыхания не зависит от массы животного и равно примерно 4,5. Для человека с $M \approx 70$ кг следует $\nu_b \approx 0,31$ Гц (или 19 вдохов в минуту) и $\nu_h \approx 1,4$ Гц (84 удара в минуту). У мышки с $M \approx 20$ г частота сердцебиений должна быть $\nu_h \approx 10,7$ Гц (пульс 640), а у слона с $M \approx 6$ т частота $\nu_h \approx 0,46$ Гц (пульс 28 ударов в минуту). Частота дыхания, напомним, должна быть в 4,5 раза меньше.

И здесь возникает естественная гипотеза: давайте предположим, что всем живым «механизмам» отпущен одинаковый в среднем ресурс (ведь все они сделаны из одинаковых материалов и произведены одной фирмой — природой). Скажем, на роду отпущено такое-то количество ударов сердца. Тогда продолжительность жизни животных $T_{life} \sim 1/\nu$ должна зависеть от массы по закону $T_{life} \sim M^{0,25}$. Эмпирическая закономерность, выведенная биологами по наблюдениям за продолжительностью жизни животных в неволе имеет вид:

$$\begin{aligned} T_{life} \text{ (млекопитающие)} &\approx 11,8 \text{ лет} (M/1 \text{ кг})^{0,20} \\ T_{life} \text{ (птицы)} &\approx 28,3 \text{ лет} (M/1 \text{ кг})^{0,19}. \end{aligned} \quad (52)$$

Как видно, продолжительность жизни действительно растет с размерами животного. Показатели степени у млекопитающих и птиц практически одинаковы, и в настоящее время неясно, действительно ли эти показатели достоверно отличаются от ожидаемых 0,25. Если перемножить соответствующие формулы (52) и (51), то мы найдем отведенное природой число сердцебиений (дыханий). В любом случае зависимость от массы будет слабой. Для млекопитающих, например, получается оценка 1,5 млрд. сердцебиений за жизнь.

Но здесь есть две удивительные вещи. Оказывается, при том же весе птицы живут в два раза дольше, чем млекопитающие. Почему — непонятно. И второе. В целом крупные животные живут дольше мелких, и темп их жизни помедленнее. Мышь живет 2-3 года, ее беременность длится 23 дня. Слоны живут до 70 лет, а слонята вынашиваются 18-22 месяца. Но согласно уравнениям (52) животное с массой человека $M = 70$ кг должно жить около 28 лет. А мы живем в 2,5, а то и в 4 раза дольше! Известно также, что мозг человека непропорционально велик по сравнению с мозгом других животных, и он тоже в 3-4 раза больше, чем можно было бы ожидать. Здесь, возможно, есть некая, пока неизученная связь.



А для низкой жизни были числа.
Как домашний, подъяремный скот.
Потому что все оттенки смысла
Умною число передает.

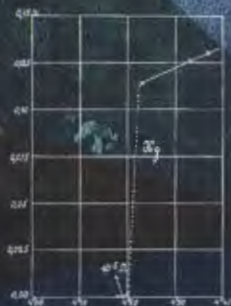
Николай Дзюблев



Генри Кавендиш
М.: «Знание», 1984, с. 18-20



Физика
низких
температур



История физики
в СССР
Т. 1, № 12, 2012
с. 123-128

ПРИРОДА
7-12



ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ НАУКИ

Популяризации науки я отдал довольно много времени на протяжении целого ряда лет. Это расширяло мой кругозор, и, смею думать, приносило пользу обществу. Всегда считал, что ученый должен уметь доступно и внятно рассказать о своих исследованиях на трех уровнях популяризации: заинтересовать своих коллег на семинарах и конференциях, убедить научное начальство на ученых советах и тому подобных мероприятиях, проинформировать в популярных публикациях общество в целом (включая обитателей правительственных и парламентских кабинетов).

Список моих научно-популярных публикаций приведен выше. Помимо собственных статей и недавних переводов и научного комментирования толстых книг, в тени остается длительное сотрудничество с журналом «В мире науки» — русской версией журнала «Scientific American». В течение нескольких лет с момента появления у нас этого издания практически все статьи по физике высоких энергий и элементарных частиц появлялись там в нашем (совместно с женой) переводе. В начале 90-х годов журнал прекратил свое существование, потом, лет через десять, возродился, но уже без нашего участия.

Вообще 1980-е годы были благодатными для «научпопа»: наука цвела пышным цветом и, соответственно, была востребована ее популяризация. В журнале «Природа» даже шутили, что стоит мне написать статью, как мои герои получают Нобелевскую премию. Но вершиной своей карьеры в этой сфере считаю звонок из ЦК КПСС от помощника М. С. Горбачева, который попросил написать рецензию на брошюру некоего академика медицины, рассуждавшего о физике, ничего в ней не понимая. Зачем это понадобилось ЦК, я не спрашивал, но был, не скрою, польщен и задание партии выполнил. Рецензия вышла разгромной и строго аргументированной, с численными оценками и т. п. Лишь в одном месте я позволил себе легкое издевательство над автором. Описывая свои опыты, он сообщил, что из статистики исключены данные, показавшиеся ему ненадежными, так как эксперименты очень тонкие и результаты зависели от многих факторов, в том числе от полярных сияний и самочувствия лаборантки. Вот я и написал, что если получаемые результаты зависят от менструального цикла лаборантки, то их можно не принимать во внимание вообще. Брошюра, однако, была опубликована.

В качестве одного из образцов деятельности на этом поприще здесь выбраны материалы, более доступные для другого, не «физического», слоя друзей и знакомых. Когда-то я написал для общества «Знание» брошюру «Квантовая электродинамика и опыт» (М.: «Знание», 1984/4). В ней был дан исчерпывающий на тот момент обзор экспериментальных данных по проверке КЭД, который, чуть нарастив «мяса», было бы не стыдно зачитать в качестве приглашенного доклада на любой конференции по этим вопросам. С брошюрой связана небольшая история, характерная для тех

времен. Поскольку ее страницы были полны числами – данными об аномальных магнитных моментах электрона и мюона, экспериментальными верхними оценками массы фотона и т. д. и т. п., — я предположил всему тексту эпиграф из стихотворения Николая Гумилева «Слово»:

А для низкой жизни были числа,
Как домашний, подъяремный скот,
Потому что все оттенки смысла
Умное число передает.

При корректуре его не обнаружил, а на мой вопрос редактор объяснил, что эпиграф снят Главлитом, т. к. поэт Гумилев — враг советской власти. Я ответил, что не знаю, участвовал ли поэт в заговоре Таганцева или нет — дело темное, но знаю наверняка, что ни к поэзии, ни к науке это отношения не имеет. Эпиграф в корректуре восстановил, но брошюра все равно вышла без него. Я купил 40 экземпляров и от руки во всех вставил эти стихи. Дарил потом многим коллегам на нашей традиционной конференции в Алуште — возможно, у кого-то сохранилось.

Выбранный сейчас фрагмент этой брошюры — небольшой очерк о Генри Кавендише, единственное биографическое отступление в тексте, что объясняется необычностью научной судьбы Кавендиша, ценностью полученных им результатов и моим интересом к его личности. Загадка Кавендиша не дает мне покоя до сих пор, даже по истечении 30 лет. Парадокс ситуации в том, что человек, сделавший столько открытий и скрывший их от научного сообщества, задержал развитие классической электродинамики где на десять лет, а где и на все полвека и даже более. Сейчас мы видим обратную ситуацию: лавину статей, появляющихся в Сети мгновенно после того, как автор поставил последнюю точку. Здравый смысл подсказывает, что такого количества значимых результатов просто не может быть, что бы ни говорили индексы Хирша и показатель цитируемости. Число публикаций современных ученых в конце карьеры в несколько раз превышает число публикаций Л. Д. Ландау.

А вторая научно-популярная публикация, выбранная для этого сборника — комментарии к докладу профессора И. И. Боргмана, сделанному им на открытии отдела физики Второго менделеевского съезда 21 декабря 1911 г. и опубликованному в самом первом номере журнала «Природа» в январе 1912 г. Комментарии были написаны к 100-летию журнала по просьбе редакции. К сожалению, сам доклад Боргмана в этот сборник никак не влезает, но мне кажется, что состояние умов физиков начала XX века можно понять и по моим комментариям. А кто заинтересуется, найдет эту публикацию в Сети или в «бумажной» копии.

Когда я прочел доклад, то первое, что меня поразило — это потемки, в которых блуждали ученые того времени. Они не знали ни куда идти, ни

что их ждет за поворотом дороги. Тем значительнее достижения физиков первой половины XX века. Поколениям, жившим в его второй половине, пришлось легче. Теории стали технически сложнее, но концептуальной ломки представлений не произошло ни при создании модели Вайнберга-Салама, ни при создании КХД. Не произошло и новых технологических прорывов, связанных с построением Стандартной модели. Тем более, не сулят никаких практических перспектив попытки выхода за ее пределы. Это не случайно, я думаю. Наш мир — это область энергий от meV до MeV , то есть от молекул до ядерных реакций. Любое открытие в этой области энергий потенциально могло иметь (и имело, как правило) практические применения. Переход к более высоким энергиям (или все меньшим пространственным масштабам) в перспективе позволяет познать устройство Вселенной, но вряд ли когда-либо будет иметь хоть какое-то практическое значение. Подобные выводы делались иногда и в прошлом, но оказывались ошибочными, так как относились к явлениям в масштабах нашего мира. Сейчас ситуация качественно иная. Возможно, мы присутствуем при конце физики как экспериментальной науки, базирующейся на принципе воспроизводимости эксперимента. Как следствие, физика может превратиться в исключительно прикладную науку, а ее фундаментальные направления вернуться в первоначальное состояние умозрительной натурфилософии.

Генри Кавендиш

ор. cit. С. 18-20

Генри Кавендиш принадлежал к знатной семье. Рано потеряв мать, он почти всю жизнь прожил вдвоем с отцом в Лондоне. Чарльз Кавендиш интересовался естествознанием, был отличным экспериментатором, активным деятелем в Королевском обществе, удостоенным премии Бенджамина Франклина. После окончания Кембриджского университета Генри Кавендиш работает ассистентом у отца, который вводит его в научную среду Лондона. В 1760 г. Генри Кавендиша избирают членом Королевского общества.

Будучи младшими потомками знатных родов, отец и сын жили скромно, но не бедствовали. В частной жизни Генри Кавендиш был большим чудаком и оригиналом. Единственной страстью Кавендиша была наука. Уже 40-летним Кавендиш получил по наследству огромное состояние, став «самым богатым из ученых и, похоже, самым ученым из богатей». Колоссальные средства, оказавшиеся у него в руках, мало повлияли на его образ жизни. По-прежнему он тратил деньги на аппаратуру и книги, собрал огромную библиотеку и сделал ее доступной другим ученым.

Творческое наследие Кавендиша велико, сделанных им открытий хватило бы не на одну жизнь. Он исследовал свойства многих газов; открыл водород и углекислый газ, определил состав воды и воздуха. Кавендиш заметил, что при разложении воздуха на кислород и азот остается что-то еще; через сто лет выяснилось, что то был аргон. В возрасте 70 лет Кавендиш провел свой последний эксперимент — в таком «замечательном стиле, что он стал началом новой эры в измерениях малых сил». Здесь имеется в виду знаменитый гравитационный эксперимент, когда с помощью крутильных весов Кавендиш измерил среднюю плотность Земли. Его экспериментальным работам всегда была свойственна чрезвычайная точность. Исследования Кавендиша по электричеству намного опередили современную ему науку.

Он свободно пользовался понятием потенциала, играющего теперь такую большую роль в теории электромагнетизма, но в то время известного, быть может, только Л. Эйлеру и Ж. Лагранжу. В серии экспериментов Кавендиш установил, что потенциал, приложенный к проводнику, пропорционален текущему току, т. е. почти на полвека предвосхитил закон Ома. За 65 лет до М. Фарадея он открыл влияние среды на емкость конденсатора и определил значения диэлектрической проницаемости разных веществ. И за двенадцать лет до Ш. Кулона Кавендиш экспериментально нашел закон обратных квадратов, превывсив точность измерений как своих предшественников, так и самого Кулона.

Генри Кавендиш занимался наукой около пятидесяти лет, но и в своих публикациях был тем же неразговорчивым человеком, что и в жизни. Он не писал книг и имел менее двадцати опубликованных статей, лишь одна из которых была посвящена теории. Большая часть исследований, в том числе работы по электричеству, осталась в рукописи. Случалось, Кавендиш сбивал с толку своих коллег, используя в статье свои неопубликованные результаты.

Естественно поэтому, что общественное признание обошло его стороной, да он к этому и не стремился. Но в научной среде авторитет Кавендиша был велик. Достаточно сказать, что в 1803 г. он стал одним из восьми иностранцев, избранных во Французскую Академию. Генри Кавендиш умер 78 лет от роду, как говорят, от первой в его жизни болезни. Его выдающиеся исследования почти столетие оставались неизвестными научному миру. Все свои огромные капиталы он завещал кузену, ничего не оставив на развитие науки.

Случилось так, что потомок этого кузена, Уильям Кавендиш, седьмой герцог Девонширский и граф Берлингтон (1801-1891), помимо политической деятельности, занимался, как сейчас говорят, организацией науки. Герцог и сам был недурным математиком, он окончил Кембридж и увлекался научными исследованиями. Образованный герцог (семейная тради-

ция?) способствовал основанию Лондонского университета (1836) и был его канцлером. В 1860-1865 гг. там работал Дж. Максвелл, именно в эти годы написавший основные работы по электромагнетизму.

В 1862 г. герцог стал канцлером старейшего в Англии Кембриджского университета, сменив на этой почетной должности умершего принца Альберта, супруга королевы Виктории. Герцог Девонширский предложил построить в Кембридже экспериментальную физическую лабораторию и, поскольку вопрос упирался в получение огромной по тем временам суммы — 6300 £, пожертвовал свои деньги. В 1871 г. Максвелл был назначен первым кавендишским профессором, руководителем новой лаборатории с окладом 500 £ в год. Лаборатория, называвшаяся сначала Девонширской, а потом Кавендишской в честь канцлера и Г. Кавендиша, была открыта в 1874 г. За год до этого Максвелл выпустил в свет свой основной труд «Трактат по электричеству и магнетизму». В день открытия лаборатории герцог передал Максвеллу двадцать пакетов с рукописями предка. Последние пять лет жизни великий Максвелл посвятил изучению и комментированному изданию работ Кавендиша по электричеству. «Электрические исследования» Генри Кавендиша появились в печати в октябре 1879 г., а в следующем месяце, 5 ноября, в Кембридже скончался Джеймс Клерк Максвелл.

Сейчас название Кавендишской лаборатории Кембриджского университета однозначно связывается с именем Генри Кавендиша. После Максвелла ее возглавляли многие знаменитые ученые: Дж. Рэлей, Дж. Дж. Томсон, Э. Резерфорд. Здесь обнаружены электрон, нейтрон, искусственное расщепление ядра, созданы камера Вильсона, масс-спектрометр, линейный ускоритель и многое, многое другое. На могиле почтенного Генри Кавендиша в Дерби нет никакой надписи, но в Кембридже он получил великолепный памятник. Столетие от Кавендиша до Максвелла и Кавендишской лаборатории, пожалуй, было самым ярким и решающим периодом в истории электромагнетизма.

Future in the past

Природа. 2012. № 1. С. 123-128

Начну с биографической справки. Иван Иванович Боргман (1849-1914) окончил Петербургский университет, после чего продолжил образование в Гейдельберге. В это самое время вышел из печати фундаментальный двухтомник Дж. Максвелла «Трактат об электричестве и магнетизме», содержащий классическую теорию электромагнитного поля, квинтэссенцией которой были знаменитые уравнения Максвелла. Говорят, Боргман был одним из первых ученых в мире, кто понял суть и значение теории Максвелла, и позже активно ее пропагандировал.

Вернувшись из Германии, Боргман всю оставшуюся жизнь работал в своей альма матер, читая, впрочем, лекции и в других учебных заведениях Петербурга. Иван Иванович преподавал физику членам императорской семьи: юному наследнику престола Николаю Александровичу, затем его братьям и сестрам. Научные работы вел в основном в области электричества и магнетизма, но история сохранила его имя также как одного из видных организаторов науки.

Четверть века Боргман возглавлял физический отдел «Журнала Русского физико-химического общества». Впоследствии, уже в 1930-х годах, правопреемником отдела стал знаменитый советский «Журнал экспериментальной и теоретической физики». При активном участии Боргмана в Петербургском университете был создан Физический институт (ныне им. В. А. Фока СПбГУ), директором которого он был более 10 лет. В 1905 г. Боргман стал первым избранным ректором Петербургского университета, через пять лет (1910) в знак протеста против нарушения полицией прав студентов оставил эту должность. Был он также членом Госсовета от университетов, членом Петербургской городской думы.

Почему же Боргман, столь разносторонний и эрудированный ученый, в своем докладе практически обошел молчанием главные теоретические достижения физики предшествующего десятилетия — квантовую теорию излучения и теорию относительности? Очевидно, эти два направления, заложившие основы современной физики, вызвали потрясения в умах физиков начала XX века.

Для разрешения трудностей, с которыми столкнулась классическая физика при объяснении свойств теплового излучения, Макс Планк ввел понятие «квант действия» (современное название — «постоянная Планка»), предположив, что лучистая энергия может испускаться и поглощаться только дискретными порциями. Доклад на эту тему был сделан им на заседании Немецкого физического общества (Deutsche Physikalische Gesellschaft) 14 декабря 1900 г., а в 1918 г. Планку была вручена Нобелевская премия «в знак признания его заслуг в развитии физики благодаря открытию квантов энергии».

В 1905 г. А. Эйнштейн выдвинул идею, что энергия не только испускается порциями, но и вообще существует в таком виде: «Мы должны предположить, что однородный свет состоит из зерен энергии световых квантов (Lichtquanten), т. е. небольших порций энергии, несущихся в пустом пространстве со скоростью света». Представление о квантах света (позже их удачно называли фотонами) позволило Эйнштейну объяснить законы фотоэффекта. Именно это достижение, а не знаменитую теорию относительности, рожденную в том же 1905 г., оценил Нобелевский комитет, присудив ему в 1921 г. премию «за заслуги перед теоретической физикой и особенно за объяснение закона фотоэлектрического эффекта».

По тексту доклада Боргмана видно, что он был удручен кажущимся возвращением к корпускулярной теории И. Ньютона, давно отвергнутой в пользу волновой теории света, подтверждаемой всеми экспериментами и описываемой столь дорогими ему уравнениями электромагнитного поля Максвелла. Рушилось все, к чему привык Боргман, и он попросту отказался говорить об этом подробно, как и о теории относительности, считая не без оснований, что «весьма остроумные спекуляции» и «изящные сопоставления» должны быть подтверждены опытами, которые бы вынудили «раз и навсегда отказаться от того, чем жила наша наука в течение всего времени ее необыкновенного развития».

До сплава квантовых идей с электродинамикой Максвелла оставалось еще более 30 лет. Но квантовая механика стояла уже на пороге. Парадокс заключается в том, что целый ряд явлений, о которых Боргман подробно рассказывает в своем докладе, связан как раз с новой физикой, о чем еще никто не подозревал. Именно на таких явлениях мы и остановимся, оставляя за скобками другие замечательные достижения того времени, лежащие в пределах классической физики, — исследование Ж. Б. Перреном броуновского движения или открытие П. П. Лебедевым давления света.

Физика низких температур

В конце XIX века разных странах развивались технологии сжижения газов. Первым в 1877 г. был охлажден до жидкого состояния кислород (температура кипения $-183\text{ }^{\circ}\text{C}$ или 90 K), за ним в 1883 г. последовал азот ($-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ или 77 K). К этому времени к исследованиям низких температур подключился Х. Камерлинг-Оннес, только что назначенный профессором физики Лейденского университета (Голландия), в котором он основал ставшую лучшей в мире криогенную лабораторию и школу ремесленников, готовившую умелых техников и стеклодувов — в этих мастерах профессор нуждался для изготовления точных приборов и инструментов. Его предшественники получали жидкие газы каплями, в то время как Камерлинг-Оннесу для задуманных исследований поведения веществ при низких температурах были нужны литры. К началу 1890-х годов он уже создал установку такой производительности. К концу столетия очередь дошла до сжижения водорода, однако эту гонку Камерлинг-Оннес проиграл шотландцу Дж. Дьюару, который получил небольшое количество жидкого водорода ($-253\text{ }^{\circ}\text{C}$ или 20 K) в 1898 г.

Камерлинг-Оннесу были нужны гораздо большие объемы, и он получил жидкий водород лишь восемь лет спустя. К тому же его работа была надолго прервана по причинам, не имеющим отношения к науке. Дело в том, что за 90 лет до того, во время наполеоновских войн, в центре Лейдена взорвался корабль с боеприпасами и разрушил целый квартал города. Именно

на тех руинах была построена криогенная лаборатория, и когда горожане узнали, что в ней накапливаются большие запасы сжатого водорода, образующего при соединении с кислородом гремучую смесь, у них сработала историческая память и они впали в панику. Решением муниципалитета в 1896 г. исследования были запрещены, и продолжить их удалось лишь два года спустя.

К 1906 г. целью Камерлинг-Оннеса стало сжижение гелия — элемента, сначала обнаруженного на Солнце и лишь за 10 лет до этого — на Земле, в составе некоторых пород. С помощью брата, работавшего директором Управления коммерческой разведки, Камерлинг-Оннес закупил в США большое количество монацитового песка, содержащего гелий. (Много лет спустя выяснилось, что массовыми закупками пород, содержащих гелий, занимались в то время и предусмотрительные немцы, использовавшие негорючий гелий вместо водорода для наполнения своих бомбардировщиков-цеппелинов во время Первой мировой войны.) Из американского песка Камерлинг-Оннес сумел извлечь около 300 л газообразного гелия, и 10 июля 1908 г., когда все приготовления наконец были сделаны, первым в мире получил жидкий гелий (температура кипения 4,2 К). Снижая давление газа, ему удалось понизить температуру жидкости до 1 К.

Именно это достижение отмечает Боргман в своем докладе, и Нобелевская премия по физике была присуждена в 1913 г. Камерлинг-Оннесу «за исследования свойств вещества при низких температурах, которые привели к производству жидкого гелия». Обращает внимание, с какой нескрываемой горечью за состояние научных исследований в России говорит об этих работах Боргман: «Я не могу не отметить, какими средствами располагает лаборатория маленького города Лейдена маленькой страны Голландии. Для одного лишь опыта Камерлинг-Оннесу потребовалось 75 л жидкого воздуха и 20 л жидкого водорода. В каком из русских университетов можно было бы затратить на один опыт столько денег, сколько нужно для получения таких больших количеств этих жидкостей?». Так говорил профессор столичного университета богатейшей в мире империи, преподававший физику самому царю и его братьям и сестрам в красивейшем городе мира, украшенном дворцами знати, стоящими баснословных денег. Но, как мы знаем, отношение к науке в нашей стране изменилось лишь после Октябрьской революции. Поразительно, что спустя столетие в новой России мы снова повторяем ошибки старой империи.

Конечно, сжижение гелия и достижение температур порядка 1 К было огромным научным достижением. Но если спросить современного физика, чем славен Камерлинг-Оннес, то ответ в 100 % случаев будет у всех одинаков: открытием сверхпроводимости. А вот профессор Боргман касается этого главного достижения лишь слегка, упоминая, что исследования в Лейдене подтвердили выводы электронной теории, что сопротивление ме-

таллов вблизи абсолютного нуля чрезвычайно мало. Что правда, то правда: сопротивление металлов падало при понижении температуры из-за уменьшения тепловых колебаний ионов кристаллической решетки, «мешающих» движению электронов проводимости. Однако существовали разные мнения относительно того, что будет вблизи нуля температур. Падение сопротивления до нуля должно было наблюдаться лишь для чистых металлов, а примеси и дефекты кристаллической решетки должны были привести к существованию небольшого остаточного сопротивления. Но была и другая точка зрения, согласно которой падение сопротивления должно смениться при какой-то температуре ростом до бесконечности, ибо электроны проводимости также будут «заморожены» и перестанут проводить электрический ток. Разрешением этой альтернативы и занимался Камерлинг-Оннес (в бесконечный рост он сам не верил и хотел исключить такую возможность, измерив остаточное сопротивление разных металлов).

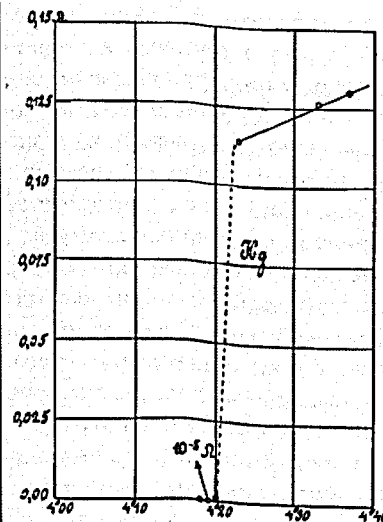
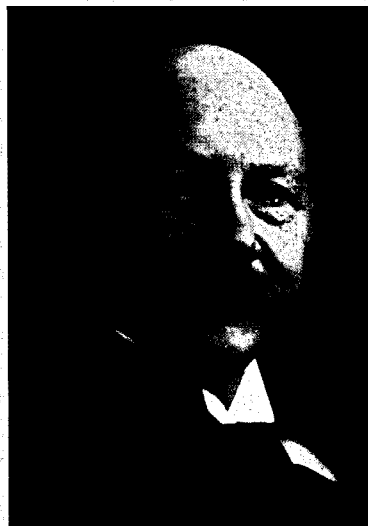


Рис. 6: Хейке Камерлинг-Оннес и график измеренной им зависимости сопротивления образца от температуры, демонстрирующий переход ртути в сверхпроводящее состояние.

Работая с платиной, он нашел небольшое остаточное сопротивление (об этом говорит Боргман), в то время как исследования с ртутью привели к неожиданному результату, полученному 8 апреля 1911 г.: ее сопротивление оказалось неизмеримо малой величиной. И дело не в том, что в лаборатории с помощью процесса дистилляции можно было получать очень чистую

ртути. Сопротивление падало до нуля не при нуле температур, а скачком, при переходе через критическую температуру 4,15 К! Три недели спустя Камерлинг-Оннес доложил свои результаты на апрельском собрании Королевской академии наук Нидерландов, сообщив, что при 4,3 К сопротивление ртути много меньше, чем при 14 К, но все еще измеримо, а при еще меньших температурах становится равным нулю в пределах достигнутой точности эксперимента.

Улучшив технику измерений, Камерлинг-Оннес провел 23 мая 1911 г. эксперимент в обратном направлении — температура ртути в нем повышалась. В своей записной книжке он пишет: «При 4 К рост сопротивления не замечен. При 4,05 К также ничего. При 4,12 К сопротивление начало появляться» [1]. В дальнейшем он установил, что переход в сверхпроводящее состояние очень узок: повышение температуры всего на 0,1 К выше критической увеличивает сопротивление ртути в 400 раз.

Такое поведение в корне противоречило предсказаниям классической электронной теории. Для объяснения феномена надо было привлечь квантовую механику, но до ее появления оставалось еще немало лет; а до создания теории сверхпроводимости — немало десятилетий. Но сам факт открытия нового явления был налицо. В 1912 г. лейденская команда обнаружила переход в сверхпроводящее состояние у свинца и олова. Ими же были найдены и первые сверхпроводящие сплавы — ртути с золотом и ртути с оловом. А вот платина и золото, с которыми Камерлинг-Оннес экспериментировал вначале, сами по себе вообще не сверхпроводники.

Любопытно, что Камерлинг-Оннес наблюдал еще одно квантовое явление — переход жидкого гелия в сверхтекучее состояние. В тот же День Первый, 8 апреля 1911 г., Камерлинг-Оннес зафиксировал в записной книжке наблюдение: при температуре около 2 К кипение гелия внезапно прекратилось и сменилось сильным испарением с поверхности [1]. Дальнейшего исследования этого феномена Камерлинг-Оннес, видимо, не проводил, и оно было вновь открыто только в начале 1930-х годов, а прямые наблюдения сверхтекучести гелия выполнил П. Л. Капица лишь в 1938 г.

Ядерная физика

На заседании Манчестерского философского общества 7 марта 1911 г. Резерфорд сделал доклад «Рассеяние α - и β -лучей и структура атома». В тот день присутствовавшие узнали, что атом в миниатюре повторяет устройство Солнечной системы: в центре атома расположено «светило» — положительно заряженное ядро, вокруг которого вращаются «планеты» — отрицательно заряженные электроны.

Боргман цитирует статью Резерфорда с сотрудниками, вышедшую в 1911 г. в октябрьском номере журнала «Philosophical Magazine», об изме-

нении скорости образования гелия из радия при α -распаде, но ни словом не упоминает об их работе, опубликованной в мае того же года и в том же журнале. Выходит, английский журнал в университет приходил, Боргман за этими исследованиями следил, но почему-то не оценил главного открытия Резерфорда.

Годом раньше первооткрыватель электрона Дж. Дж. Томсон предложил модель атома — так называемый «пудинг с изюмом». Атом представлялся в виде сферы, по объему которой равномерно размазан положительный электрический заряд, а внутрь вкраплены электроны, так что полный заряд атома равнялся нулю. «Обстреливая» атомы мишени пучками α -частиц и электронов и подсчитывая относительное число частиц, отклоняющихся на тот или иной угол, исследователи как бы «просвечивали» атом, пытаясь понять его устройство. В модели «пудинга с изюмом» частицы должны были лишь слегка отклоняться от начального направления движения. Поэтому источник частиц и регистрирующие устройства располагались по разные стороны от мишени. Резерфорд тоже проводил такие эксперименты, используя источник α -частиц и мишень из золотой фольги. Но одному из его сотрудников было поручено модифицировать установку и расположить детектор частиц (флуоресцирующий экран, описанный в докладе Боргмана) по ту же сторону от мишени, что и источник. Иными словами, попробовать подсчитать число α -частиц, отклоненных атомами золота на большие углы. Сейчас бессмысленно гадать, было ли это гениальной догадкой или просто научной добросовестностью — раз уже взялся за работу (а сидеть в темноте, уставившись на экран, и считать вручную возникающие там вспышки от попадания α -частиц — дело тяжелое), то надо промерить весь диапазон углов отклонения. Но когда сотрудник доложил, что примерно одна из 10 тыс. α -частиц отклоняется на большой угол и есть даже такие, которые отражаются назад, Резерфорд был крайне удивлен. Как он позже сформулировал, «это было все равно, как если бы снаряд из 15-дюймового морского орудия попал в папиросную бумагу и отскочил назад» [2].

В научной статье вывод был сформулирован менее поэтично: «Рассматривая все свидетельства в целом, простейшим представляется предположение, что атом содержит центральный заряд, распределенный в очень малом объеме». Как ни странно, но сообщение Резерфорда не вызвало большого шума не только в России, но и в Англии. Открытие атомного ядра даже не было упомянуто в обзорном докладе сэра Уильяма Рамзея на ежегодном собрании Британской научной ассоциации [2].

Зато оно вдохновило молодого датского физика Нильса Бора, посетившего лабораторию Резерфорда в марте 1912 г. В первом же абзаце своей статьи «О строении атомов и молекул», опубликованной в июле 1913 г., Бор подробно объясняет планетарную модель атома Резерфорда, вытека-



Рис. 7: Почтовая марка, выпущенная в честь столетия первооткрывателя атомного ядра. Рисунок из статьи Резерфорда иллюстрирует рассеяние α -частиц на большие углы

иющую из экспериментов по рассеянию α -частиц. И далее применяет к ней идеи квантовой теории излучения, развивавшиеся в работах Планка и Эйнштейна. Известно, что Бор посылал Резерфорду предварительный вариант статьи для обсуждения. В результате возникла изучаемая сейчас в средней школе полуклассическая-полуквантовая теория атома Бора, объясняющая основные закономерности расположения спектральных линий излучения водородоподобных атомов. А несколькими годами позже трудами ряда ученых была построена настоящая квантовая механика, но это уже совсем другая история.

В 1908 г. Резерфорд был награжден Нобелевской премией по химии «за исследования в области распада элементов в химии радиоактивных веществ». Нобелевской премии по физике за открытие атомного ядра его не удостоили. По иронии судьбы, он был выдвинут в 1922 г., но премию получил тогда Бор «за заслуги в исследовании строения атомов и испускаемого ими излучения».

Заряд и масса электрона

Еще одно направление исследований, затронутое в докладе Боргмана, — эксперименты Роберта Милликена по измерению заряда электрона. Стоит отметить, что слово «электрон» в 1891 г. Дж. Стони предложил не в качестве наименования еще не открытой тогда частицы, а как название эле-

ментарного электрического заряда. Именно этот смысл все еще вкладывал Боргман в слово «электрон».

Свои первые результаты померению элементарного электрического заряда Милликен опубликовал в 1910 г. К этому времени уже было известно отношение заряда электрона к его массе, но точные значения заряда и массы еще не были установлены. Милликен проводил опыты с мельчайшими заряженными капельками масла, движущимися в постоянном электрическом поле. Проведя наблюдения над множеством таких капелек, Милликен пришел к выводу, что электрический заряд каждой из них был целым кратным некоего минимального заряда, который он определил как $e = 1,592 \cdot 10^{-19}$ Кл. Современное значение $e = 1,60217653(14) \cdot 10^{-19}$ Кл, так что Милликен ошибся всего на 0,6%. В 1923 г. Роберт Милликен получил Нобелевскую премию по физике «за эксперименты по определению элементарного электрического заряда и фотоэлектрическому эффекту».

По похожей схеме, но работая с металлическими пылинками, заряд электрона измерял в Петербурге А. Ф. Иоффе, получивший сходные результаты, но опубликовавший их на два года позже Милликена. Его имя упоминается Боргманом только в связи с критикой экспериментов Ф. Эрэнгафта. Этот австрийский физик проводил опыты с мельчайшими металлическими пылинками, получаемыми при дуговом разряде. Но его результаты расходились с утверждениями Милликена. Эрэнгафт утверждал, что ему удалось зафиксировать «субэлектроны» — частицы с зарядом, в несколько раз меньшим заряда электрона. В дальнейшем при обсуждении результатов Эрэнгафта в научном мире были указаны возможные источники систематических ошибок в его экспериментах, и по мере подтверждения результатов Милликена в разных лабораториях о данных Эрэнгафта перестали говорить серьезно. Однако о них вспомнили, когда в обиход физиков вошла теория кварков — гипотетических частиц с дробным зарядом $2e/3$ и $e/3$. П. Дирак приводит в своей книге гистограмму из работы Эрэнгафта, где по горизонтали отложены наблюдаемые значения заряда, а по вертикали — число частиц [3]. На ней отчетливо видны два пика — один на значении заряда электрона e , другой — как раз на значении $2e/3$, причем эти измерения были выполнены задолго до появления кварковой модели элементарных частиц.

Значит ли это, что Эрэнгафт обнаружил свободные кварки? Число якобы наблюдавшихся им «субэлектронов» было слишком велико, чтобы в такое можно было поверить. В 1960-80-х годах поиском свободных кварков занималось множество лабораторий, и в некоторых из них даже получали сходные результаты. Так, группа Станфордского университета, измерявшая заряды мельчайших сверхпроводящих шариков из ниобия по методике Милликена, сообщила о наблюдении заряда в одну треть электронного. Но все подобные результаты не получали подтверждения в других экспери-

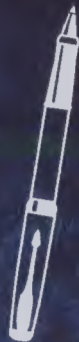
ментах. Не дали результатов и поиски свободных кварков в космических лучах, в осадочных породах, в морской воде, в метеоритах — где их только ни искали... В настоящее время господствует мнение, что кварки прочно заперты внутри обычных частиц и в свободном состоянии существовать не могут.

Второй «электронный» сюжет в докладе Боргмана связан с экспериментами по определению зависимости массы электрона от его скорости. Сейчас принята другая терминология: масса частицы есть инвариант, и мы говорим об иной, нежели в классической физике, связи импульса частицы с ее скоростью. Рассказывая о проведенных несколькими группами опытах, Боргман сообщает об обнаружении неклассического поведения, делая вывод о «невещественности» электронов и об электромагнитном происхождении массы. Упомянув о «некотором несогласии» между выводами исследователей, он совершенно не развивает дальше этот сюжет. На самом деле речь идет об очень важных исследованиях по проверке теории относительности и выбору между альтернативными теориями, дающими разную зависимость импульса от скорости. И если В. Кауфманн получил результаты, противоречащие выводам Лоренца-Эйнштейна, то А. Бухерер, наоборот, подтвердил правильность релятивистских формул. В свое время это способствовало убеждению скептиков в правильности теории относительности, но сейчас высказываются сомнения, что точность экспериментов тех лет действительно позволяла различить альтернативные теории. Вопрос ныне исключительно академический, поскольку релятивистские формулы проверялись с тех пор неоднократно и сейчас с успехом используются при проектировании всех крупных ускорителей и коллайдеров.

Вместо заключения хочу подчеркнуть, что пожелание профессора Боргмана, чтобы «наша наука продолжала... быстро развиваться и чтобы в дальнейших завоеваниях ее все больше и больше участвовали русские физики», сбылось на все 300%. Мы теперь знаем, что физику тогда уже в самом ближайшем времени ждали грандиозные открытия и успехи, и что темпы ее развития ускорились необычайно, и что советская школа физики заняла достойное место в мировой науке.

Литература

- [1] Delft D. van, Kaas P. Discovery of Superconductivity // Physics Today. 2010. № 63. P. 38-43.
- [2] Campbell J. Rutherford — the road to the nuclear atom // CERN Courier. 2011. V. 51. № 4. P. 20-23.
- [3] Дирак П. А. М. Воспоминания о необычайной эпохе. М.: Наука, 1990. С. 79-80.



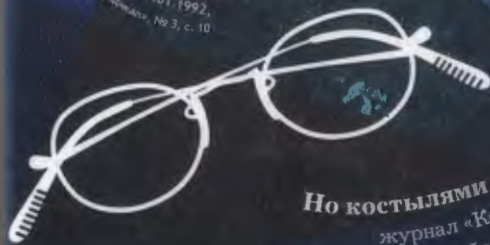
Глубокоуважаемый
Виталий Алексеевич,

Я имел удовольствие
дважды встретиться
с вами по поводу моей
статьи «Студенты
и генералы», которая была
передана вам в послед-
них числах марта с.г.



СТУДЕНТЫ И ГЕНЕРАЛЫ
журнал «Родник» («Авотс», Рига) № 4 (28),
апрель 1989, сс. 54-59

СТРАНА СТАНОВИТСЯ ГЛУПЕЕ
«Деловой мир», № 22, 31.01.1992,
«Экономический журнал», № 3, с. 10



Но костылями не стану я вам
журнал «Коммунист», № 14,
сентябрь 1990, сс. 77-85



10

ПУБЛИЦИСТИКА

ИДАВ

Увлечение этим жанром было очень коротким и пришлось на Перестройку. Перечитывая эти статьи сегодня, я удивляюсь не только своей тогдашней наивности (ведь не мальчиком был уже), но и определенной прозорливости.

Первым обращением к общественно-политической тематике стала большая статья «Студенты и генералы», стимулированная отменой отсрочки от призыва даже в вузах, в которых она всегда была. Отнес я ее в редакцию журнала «Коммунист» — органа ЦК КПСС. Идея была простой: если напечатают там, то я под защитой «высшей силы». Честно признаюсь, было страшно могущественного Министерства обороны. В редакции «Коммуниста» отнеслись заинтересованно — прочитали статью, позвонили, обещали напечатать, но... Но что-то не сложилось, я плохо помню. То ли они заручились поддержкой кого-то из секретарей ЦК или даже членов Политбюро, а тот внезапно точку зрения, то ли еще что-то произошло. Во всяком случае, они вели себя честно и без проволочек сообщили, что напечатать статью не смогут, но передали ее в «Новый мир» и надеются, что я возражать не буду. Я не возражал, но оттуда тоже позвонили, выразили сожаления и сказали, что передадут статью куда-то еще... Дальнейших подробностей уже не помню, но в итоге статья попала в журнал «Огонек», где главным редактором в то время служил один из прорабов Перестройки Виталий Коротич. Что произошло дальше, ясно из публикуемого моего письма к нему. Не получив на него ответа, я положил статью в конверт и в конце октября 1988 г. отправил почтой (что называется, самотеком) в рижский журнал «Родник», где она и вышла через полгода.

Из самой статьи я даю лишь ее начало — исторический экскурс. Любопытно само по себе, и вдруг кому-то, глядишь, снова понадобится. Другие части статьи, бывшие в свое время революционными (оценка численности Вооруженных сил СССР или аргументы в пользу профессиональной армии), сейчас уже либо не актуальны, либо общепризнаны.

Журнал «Коммунист», чувствуя себя неловко после срыва публикации статьи про армию, предложил мне карт-бланш, обещая опубликовать все, что я им принесу. Одна из двух предложенных им статей была посвящена научной деятельности академика Сахарова. Если в советское время научные достижения Андрея Дмитриевича не были известны народу по причине строгой секретности, то в Перестройку их заслонила его общественная позиция. Журнал «Природа» осуществил замечательный проект, посвятив целый номер именно научному творчеству А. Д. Сахарова. Вот об этом я и рассказал в «Коммунисте». Здесь предлагаю вниманию читателей заключительную главку, в которой сокрушаюсь (время показало, что не напрасно) о вытеснении научного мировоззрения верой в магию и вульгарно истолковываемыми религиозными представлениями.

Третья размещаемая публикация — размышления о судьбе ученых в России и причинах отъезда на Запад. Проблема остается актуальной.

Четвертая публикация — концовка статьи, написанной после известных событий в 1993 г. Мне кажется, кое-что из высказанного тогда тоже не утратило злободневности. Статья была напечатана «с колес» и без единой правки, что беспрецедентно в моей практике. И это было мое последнее выступление в печати на общественно-политическую тему. Я тяжело переживал гибель СССР и расстрел «Белого дома», и надолго потерял охоту что-либо писать в газеты.

Письмо в «Огонек», 3 октября 1988 г.

Глубокоуважаемый Виталий Алексеевич,

Я имел удовольствие дважды встречаться с вами по поводу моей статьи «Студенты и генералы», которая была передана вам в последних числах марта с. г. Позволю себе напомнить основное содержание наших бесед. Первая встреча состоялась в конце мая. Вы говорили о том, что лично займетесь статьей, что ее надо «политизировать», кое-что добавить. Вторая встреча была в конце июня. Вы сказали, что статья «в работе» и даже назвали сотрудника (Д. Лиханова), которому поручено ею заниматься. Было сказано также, что мне позвонят через неделю. Звонка не последовало, и я позвонил в редакцию сам. Вы уже были в отпуске, а т. Лиханов ничего о статье не слышал. В сентябре, после вашего возвращения из Одессы, мы несколько раз говорили по телефону. Вы упомянули необходимость новой встречи, но всякий раз были слишком заняты и предлагали «ловить» вас. К сожалению, мне это не удалось, хотя я очень старался. А сегодня я узнал, что вы уехали в командировку, и все дело снова оказалось в подвешенном состоянии. Поэтому я и решил обратиться к вам с письмом.

Итак, статья находится у вас уже полгода. Я уже не говорю о предыстории, когда она еще в середине февраля попала к т. Лесневскому, но до вас так и не дошла (соответственно, я не получил никакого ответа). За это время, я думаю, можно было бы принять любое решение. Я понимаю, что ситуация меняется и что ваши намерения опубликовать статью также могли измениться. Никаких претензий по этому поводу я и не предъявляю. Но мне кажется, что об этом можно было бы сказать прямо и откровенно. Это дало бы мне возможность почувствовать себя свободным от моральных обязательств по отношению к «Огоньку» и попытаться предложить статью другим журналам.

Примите во внимание, что все в этом мире стареет. За то время, пока статья находится у вас, появились публикации, в которых так или иначе затрагиваются аналогичные проблемы (например, выступление А. Д. Са-

харова в Сочи). Пока еще моя статья остается актуальной, но мне бы не хотелось, чтобы высказанные там мысли превратились в общие места, так и не появившись в печати.

Поверьте, что независимо от вашего решения мои симпатии и уважение к вам и проводимой вами политике останутся неизменными.

Искренне Ваш,
М. Смондырев

Студенты и генералы

Родник (Авотс). 1989. № 4 (28). С. 54-59

Сначала было дело: студентов стали призывать в армию, отрывая на два-три года от учебы. Особых слов при этом не произносили, да в те времена их никто и не ждал. И какие, собственно, нужны были объяснения? Про воинскую службу как почетную обязанность советских граждан написано в Конституции. Армия в нашей стране традиционно окружена вниманием и уважаема народом. Принцип «надо — значит надо» мы всосали с молоком матери. Граждане СССР независимо от национальности, религии, образования и прочих не столь существенных различий равны перед Законом. Все ясно, просто и понятно! Шло время, мы учились демократии и гласности, и обнаруживали, что самые простые, как говорят, «детские» вопросы подчас не имеют однозначных ответов. Начав размышления с темы «студент и армия», я неожиданно для себя пришел к проблемам совсем иного толка.

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ВОПРОСА

Прежде всего я задумался над тем, что понятия «священного долга» и «почетной обязанности» всегда присутствовали в Конституции, но студентов раньше в армию все-таки не призывали. Неужели много лет и в массовом масштабе самым вопиющим образом нарушался Закон?

Конечно же, нет! Из духа и буквы Закона следует, что ни один гражданин не может отказаться от службы в армии, ссылаясь на образование, религию и т. п. Но всеобщая воинская обязанность вовсе не означает необходимости постановки под ружье всех здоровых мужчин подряд, невзирая на конкретные условия и потребности общества. Всеобщий призыв практиковался лишь в чрезвычайных обстоятельствах, а в обычное время применялись отсрочки, предусмотренные действующими законами.

Середина 1960-х гг. отмечена наиболее либеральным отношением генералов к студентам и к людям с высшим образованием. С тех пор порядок призыва этих категорий граждан постепенно, но неуклонно ужесточался. Студентами вплотную занялись 17 декабря 1980 г., когда вышел Указ

Президиума Верховного Совета СССР об изменениях и дополнениях в Законе о всеобщей воинской обязанности. Вскоре Указ утверждала сессия Верховного Совета. Депутатам сообщили, что изменения вносятся в связи с совершенствованием законодательства и подготовкой свода законов. Об их содержании было сказано крайне мало: упоминались лишь некоторые вводимые льготы. Любопытно выглядел сам текст Указа, единогласно утвержденный депутатами. Наивно было бы ожидать, что там по порядку приведены все поправки: ведь Указ сочиняли мастера своего дела. Он просто содержал целиком новую редакцию Закона, и «небольшие» изменения «утонули» среди множества старых статей (см.: Ведомости Верховного Совета СССР, 1980, № 52, ст. 1121).

Я предлагаю вниманию читателей фрагмент 35-й статьи Закона о всеобщей воинской обязанности, где жирным шрифтом выделено добавление, утвержденное на той сессии:

«Отсрочка от призыва на действительную военную службу для продолжения образования предоставляется:

1) студентам дневных (очных) высших учебных заведений, включенных в перечень вузов, утверждаемый Советом Министров СССР по представлению Госплана СССР и Министерства обороны СССР».

Не надо быть юристом, чтобы понять цель добавления этих строчек. Составление перечня вузов по существу отдавалось в руки Министерства обороны. Если оно предложит внести туда какой-то вуз, то у Госплана и Совмина нет оснований возражать, а вот без представления военного ведомства Совмину просто нечего утверждать. Здесь создана классическая ситуация «а может я тебя, ха-ха, и помилую».

Решение, касающееся тысяч молодых людей, было принято без обсуждения, и дело не только в боязни «высунуться». У депутатов элементарно не хватило на это времени. Сессия продолжалась два дня. За столь короткий срок были приняты Обращение к парламентам и народам мира, Основы жилищного законодательства, Закон о правовом положении иностранных граждан в СССР и другие важные документы. Впрочем, о «грехах» нашей парламентской системы сейчас говорят достаточно часто. В этой связи приведу лишь утверждение генерал-полковника М. Гареева, что данное решение принято якобы по «многочисленным просьбам советских людей». Удивляет не сама эта формулировка, изобретенная в достопамятные времена, а ее использование уже в наши дни («Литературная газета», № 23 от 3 июня 1987 г.).

Указ вошел в силу с 1982 г., и военные быстро распорядились новыми правами. Список вузов с отсрочкой, как и следовало ожидать, был весьма невелик и имел явно выраженную тенденцию к ежегодному сокращению. Апофеоз наступил в 1987 г., когда отсрочек лишились лучшие технические

вузы страны — МФТИ, МВТУ, МАИ и другие. В эпоху гласности военным пришлось дать в печати некоторые объяснения. В частности, ссылались на подобный опыт социалистических стран, что было неправдой. От коллег из-за рубежа я узнал, что в Болгарии, Венгрии, ГДР, Румынии юноши проходят службу в армии до начала учебы в вузе (там школу заканчивают позже, чем у нас). В Польше, Чехословакии, на Кубе в армии служат после окончания вуза. Я другой такой страны не знаю, где бы студентов брали в армию вместо учебы.

А вот за противоположными примерами далеко ходить не пришлось. Новая редакция Закона была принята и приведена в действие в сложное время: афганская кампания, двойное решение НАТО, трагедия с южнокорейским самолетом, уход с переговоров в Женеве. Мы втянулись в военное соперничество, но, честно говоря, ястребиный клекот раздавался тогда не только на Потомаке. Естественно, я поинтересовался, как решали вопрос со студентами в другой сложный период, во время Великой Отечественной войны, и с изумлением обнаружил постановление Совнаркома № 996 от 15 сентября 1943 г. Война шла на территории СССР, до Победы было еще очень и очень далеко, но Советское правительство решило:

«Освободить от призыва в ряды Красной Армии:

а) студентов всех курсов высших учебных заведений, перечисленных в Приложении № 3,

б) студентов предпоследних и последних курсов всех остальных высших учебных заведений».

В упомянутом Приложении № 3 содержался список двадцати (!) вузов: МАИ, МАТИ, МВТУ, МЭИ, МИСИ, МХТИ, МИИТ, институты — инженерной связи, нефтяной, горный, стали, архитектурный и другие (Высшая школа. Основные постановления, приказы и инструкции. — М., 1945. С. 79-81; 2-е изд. М., 1948. С. 496-497). Кстати, в последующие издания сборника процитированные документы уже не входили.

«Но костылями не стану я вам»

Коммунист. 1990. № 14. С. 77-85

*«Свобода», — с удовольствием рычите вы:
но я разучился верить в великие события,
коль скоро вокруг них так много воплей и дыма.*

Ф. НИЦШЕ. Так говорил Заратустра

Экономическая и социальная нестабильность общества самым разрушительным образом действует на сферу духа. Не всякое тоталитарное государство способно нанести наукам такой ущерб, как плюралистичное до

всездности общество, потерявшее ориентиры в царстве интеллектуальных ценностей и неспособное отличить добро от зла и правду от лжи. Дегра- дация и крушение социалистических идеалов (или того, что за них прини- мали: в данном контексте это совершенно несущественно) создали у нас в стране духовный вакуум, а природа не терпит пустоты. Проблема в том, чем заполняется этот вакуум.

Скажем, социализм атеистичен, и его отрицание должно, казалось бы, привести к возрождению религиозного сознания. По видимости, так оно и происходит: призывы к крещению детей с телеэкранов, учреждение вос- кресных школ, восстановление храмов. Умиляться этому я бы не стал. По- ка можно констатировать лишь возрождение внешней формы религиозно- го бытия, его обрядовой стороны, но отнюдь не веры. Крещение, венчание и прочие таинства скорее воспринимаются как красивые действия, идущие на смену казенщине органов загса. Таинства становятся модой, Библия за- меняет классиков марксизма. Народный избранник с телеэкрана приводит пример из Писания, путая Христа с Моисеем (в Высшей партийной школе этому не учат). Лихой тележурналист допрашивает великого музыканта о смысле изречения «блаженны нищие духом», как будто не подозревая в своей ревности неопита, что уже две тысячи лет над священными тек- стами размышляли ученые-теологи и это (действительно трудное) место Нагорной проповеди имеет чуть ли не два десятка толкований. Число при- меров можно умножить. Это ли торжество религиозного гуманизма? Даже журнал «Пионер» поведал детям о Троице, но в чудовищно вульгарной ин- терпретации:

«Может ли кто-либо быть единым в трех лицах? Конечно. Так, один мой знакомый; а) прекрасный семьянин; б) прекрасный врач; в) прекрас- ный цветовод. Да разве один он такой?» (1990, № 6). Что это? Намеренная профанация христианского догмата или нелепый вариант атеистической пропаганды в духе Л. Таксиля?

Я думаю, что общество не просто невежественно, оно и не готово к при- нятию религиозных ценностей. В первую очередь это проявляется в нево- образимой смеси несовместимого. О каком возрождении религиозного духа может идти речь, если общество повально увлечено магией и астрологией (кстати, осуждаемыми в Библии). К примеру, в том же номере «Пионера» начато печатание гороскопов. Темы магии и астрологии не сходят со стра- ниц московских газет и с экранов телевизоров под восторженные всхлипы ведущих передач. Религия — в первую очередь личное дело каждого, ре- лигиозное сознание вполне может совмещаться с занятиями наукой: они не обязаны пересекаться, могут быть расположены в разных плоскостях. Не то астрология, старающаяся скрыться (или выдвинуться) под прикры- тием научной мантии. Использование вывесок типа «по законам космоса», расчеты гороскопов на компьютерах не в состоянии скрыть полное отсут-

ствие у астрологов фундамента их собственной науки. Глубокомысленные рассуждения об астральной или энерго-информационной сферах — все- го лишь наукообразная терминология, за которой не стоит никакой фун- даментальной научной теории. Можно было бы признать за астрологией права феноменологической модели, но для этого мало поведать о совпаде- нии судьбы какого-либо выдающегося человека с предсказаниями: нужен массив данных, их статистическая обработка. За сотни лет существования астрология должна была бы накопить такие доказательства. Тогда где же они? Поэтому я считаю астрологию антинаукой. Именно «анти» имея в ви- ду, что в общество, где царит астрология, настоящей науке не проникнуть: она будет уничтожена аннигиляцией. Верно и обратное: астрологии ниче- го делать в обществе, где к науке относятся с уважением, ее, астрологии, место — в букинистическом магазинчике.

Уважение к науке, интерес к ней — это показатель нравственного здо- ровья общества. Дело не в том, что фундаментальная наука рано или поздно приводит к практическим приложениям: иногда этого приходится ждать десятки лет, иногда это вообще не происходит. Для извлечения до- ходов из предприятия вполне достаточно исходить из гипотезы, что Земля — плоская. (О шарообразности можно будет вспомнить при перемещении куда-нибудь на Маврикий.) Но почему же популярный журнал «Scientific American» имеет тираж порядка миллиона экземпляров и его читают не только ученые, но и деловые люди? Фундаментальная наука повышает общую культуру общества, формирует особый стиль мышления, выраба- тывает особые подходы к решению различных, в том числе и ненаучных, проблем. Забвение чисто интеллектуальных ценностей приводит к дегра- дации общества. Для сравнения: аналогом упомянутого американского жур- нала у нас в стране является «Природа», основанная в 1912 г. и выходящая сейчас тиражом чуть более 50 тысяч экземпляров. Журнал выходил без перерыва под тем же названием почти 80 лет, пережил революцию, две мировые и гражданскую войны и рискует погибнуть в эпоху перестройки: слишком немногие интересуются сейчас наукой, а печатать гороскопы «Природе» не к лицу. Кстати, А. Д. Сахаров несколько лет входил в ре- дакционную коллегию журнала².

Уже ясно, что страна пребывает в состоянии кризиса, приближение ко- торого обеспокоило высшее руководство пять лет назад. Рассыпается, обва- ливается, раскалывается все, что может разрушаться. В избытке имеются только члены парламентов различных уровней. Но более всего тревожит кризис духа. Расцвет мистицизма знаменует неверие общества в собствен- ные силы, мнимое или действительное отсутствие перспективы, острое же-

² В наши дни журнал «Природа» выходит тиражом 300 экземпляров. В розницу его уже давно купить невозможно — что называется, «пациент скорее мертв, чем жив».

вание получить положительные результаты мгновенно и без особого труда. Отсюда — надежды на чудо, отсюда — желание получить «установку» на дальнейшие действия. И получают — на митингах, в телепередачах, со страниц газет. Мистицизм современного общества означает торжество (в который раз!) распределительного начала над творческим и созидющим: та же астрология занята не поисками новой истины, но прагматическими рекомендациями благоприятных дней для деловых или интимных контактов. Ученые становятся популяризаторами идей, служащих интересам тех или иных политических группировок (в особенности это касается экономистов), или обличителями прежних режимов. Вера и надежда вытеснили точные расчеты и научно обоснованные предложения.

Когда-то религия, древняя соперница магии, пыталась избавить человека от страха перед демонами и отдать судьбу его в собственные руки. Подобный переворот предстоит сделать опять: научиться не искать врага во внешнем мире, и опоры себе там не искать. Духовный кризис преодолевается каждым самостоятельно и через это — обществом. Лишившись всего, мы должны сохранить хотя бы самое ценное — ум и здравый смысл, сберечь их до лучших времен. Булгаковский совет «перестать читать советские газеты» — не самое плохое решение на первой стадии духовного самосохранения. В хаосе грозящей «пугачевщины» становится все труднее разглядеть признаки демократического общества. Подобное мы уже проходили: в событиях 1917 г. многие не узнали свою Прекрасную Даму — революцию, которой поклонялись всю жизнь. Народоволец Н. А. Морозов писал, что в предвидении бедствий он пытался занять примиряющую позицию между враждующими партиями, но убедился, что это бесполезно. Нельзя, по его выражению, остановить ураган простым маханием рук, надо дать ему пронестись. Бывший узник Шлиссельбурга использовал смутное время для научных исследований³. Очевидно, что подобные соображения наряду с материальной заинтересованностью весьма сильно стимулируют рост эмиграции. Жизнь Андрея Дмитриевича подсказывает и другое поведение в нынешней ситуации очередного абсурда: надо строить идеалы с учетом человеческого несовершенства. Но оно же, это несовершенство, не позволяет большинству из нас жить «по Сахарову». Наверное, он бы понял это и простил.

«Я — перила моста над бурным потоком: держись за меня тот, кто может держаться! Но костылями не стану я вам». Так говорил Заратустра. Так мог бы сказать Андрей Дмитриевич Сахаров.

³ Другой вопрос, насколько обоснованы были гипотезы Морозова в области физики, где он опровергал теорию относительности, или его умозрительные интерпретации всемирной истории, уже в наше время подхваченные и усугубленные акад. А. Т. Фоменко.

Страна становится глупее

Деловой мир. 1992. 31 янв. (№ 22), прил. «Радикал», № 3. С. 10.

Недавно в газете «Интернэшнл Геральд Трибюн» появилась статья на уже банальную, казалось бы, тему утечки мозгов. И высказанные в ней мысли не блещут оригинальностью. Тем не менее она не прошла незамеченной в западных научных центрах. Мы публикуем ее в сокращенном варианте. Некоторые приведенные в статье факты и цитаты действительно наводят на определенные размышления относительно истинных причин отъезда наших ученых за рубеж. Соображениями по этому поводу, возможно, не бесспорными, делится доктор физико-математических наук из Объединенного института ядерных исследований в Дубне Михаил СМОНДЫРЕВ.

Лично у меня статья вызвала ощущение неловкости. Прежде всего хочется верить, что академик Абрикосов мотивировал свой отъезд не только трудностями с ремонтом автомобиля. Абрикосов — действительно крупный физик, имеющий работы нобелевского уровня⁴. И если ученый такого класса, возглавлявший институт, имевший свою научную школу, бросает все ради профессорской должности в США, то на это должны быть более весомые причины, нежели упомянутые в статье. Я подозреваю, что в ней приведена лишь малая толика сказанного академиком. Но не буду гадать, а попытаюсь обобщить некоторые наблюдения и факты, которых накопилось достаточно, поскольку я не раз обсуждал проблему с теми, кто уже уехал или намеревается это сделать.

Надо ли считать утечку мозгов злом для страны? Среди ученых есть и сторонники и противники утвердительного ответа на этот вопрос. Противники обычно приводят такие аргументы: наука носит интернациональный характер, миру-де все равно, открыты законы Ньютона в Англии или Германии, поскольку они становятся всеобщим достоянием. Второй аргумент сводится к следующему: мало кто уезжает навсегда — большинство вернутся, обогащенные опытом, и продолжат работу на родине.

Я считаю приведенные аргументы лукавством, необходимым для самооправдания. Действительно, трудно спорить с тем, что наука интернациональна, но создается она все-таки конкретными учеными. И если умные люди уезжают в другую страну, то она становится умнее, а покинутая отчизна — глупее. Этот эффект многократно умножается, поскольку наиболее активные и квалифицированные ученые (а они-то в основном и уезжают) имеют учеников, аспирантов, читают лекции в вузах. Их отъезд лишает молодежь возможности получить достойное образование, тем самым подталкивая и ее к эмиграции.

⁴ Алексей Алексеевич Абрикосов стал Нобелевским лауреатом в 2003 г.

По моим наблюдениям, отъезд наиболее талантливых студентов Физтеха и МГУ уже приобретает поистине массовый характер. И это несмотря на то, что уехавшие почти единодушно отмечают довольно низкий уровень большинства американских университетов. Любопытно, что в связи с этим процессом улучшается успеваемость студентов по таким «конвертируемым» специальностям, как математика и физика.

Кроме того, отъезд наших лучших ученых означает разрушение создававшихся годами научных школ, а значит, исчезновение преемственности в науке. В СССР существовали самобытные научные школы со своими традициями, иногда заметно отличающимися от традиций западной науки. Их исчезновение обедняет всю мировую науку, которая из-за этого становится более унифицированной, стандартной. Для уничтожения нашей науки вовсе не обязательна обвальная, как сейчас принято говорить, эмиграция ученых. Достаточно отъезда нескольких десятков тех из них, чьи достижения определяют, по сути, наш научный прогресс, или временного отсутствия наиболее активных из них.

Так почему же все-таки ученые уезжают из страны, понимая, что наносят ей тем самым огромный ущерб, хотя не все в этом признаются?

Безусловно, главенствующую роль играет материальный фактор - положение ученых и научных учреждений просто катастрофическое. Однако наши ученые всегда жили гораздо хуже своих западных коллег. Но никогда не было столь массового стремления уехать.

На мой взгляд, с точки зрения бытового благополучия важен не столько абсолютный уровень благосостояния, сколько относительный. Советские ученые у себя в стране всегда относились к сравнительно обеспеченному кругу людей. Это обстоятельство, в частности, подтверждало их достаточно высокий социальный статус, что примиряло с некоторыми неудобствами советского образа жизни. В последнее десятилетие и особенно в последние годы ситуация резко изменилась. С экрана телевизора новоиспеченный миллионер вещает, что для успеха образование не нужно. Отдельно взятым миллионерам, может быть, и не нужно, но специфические для данного конкретного индивида способы достижения процветания не могут и не должны тиражироваться до размеров государственной политики...

Что касается социального аспекта проблемы утечки мозгов, то в стимулировании этого процесса играет, по-моему, роль исчезновение благоприятного для ученых психологического климата. В стране создается невыносимая духовная атмосфера, в которой ученому просто невозможно жить. Налицо странная смесь религиозных обрядов с отсутствием истинной веры, смесь обрывков запечатленных в Писании космогонических теорий древности с не менее древней астрологией и верой в мистику, магию, колдовство...

В условиях, подобных тем, что созданы сейчас в нашей стране, надо быть очень смелым человеком, чтобы посвятить себя науке. Провести 5-6

лет в университете, затем несколько лет готовить диссертацию, и все это ради того, чтобы в начале самостоятельного творческого пути обнаружить: то, чем ты занимаешься, никому не нужно. Исчезновение перспектив для ученых я считаю одним из основных мотивов, побуждающих их покинуть страну.

Наконец, о нравственном аспекте проблемы. Уже на протяжении нескольких лет людям внушают, что вся история последних десятилетий (или даже столетий) была цепью сплошных ошибок, что трудно найти народ, который жил бы хуже нас, и нам только и остается, что догонять всех и во всем. При таком психологическом давлении могут исчезнуть даже самые святые человеческие чувства, уступая место всепоглощающей зависти и неумной жадности. В результате мы имеем то, что имеем — социальную шизофрению и полный распад общества. А при распаде, как известно, спасается тот, кто первым покидает тонущий корабль.

У меня нет никакого желания и права осуждать тех, кто так поступает. Только грустно становится, что вымываются последние остатки таких патриархальных и немодных сегодня, но таких симпатичных чувств, как патриотизм, бескорыстный идеализм, ответственность за свое дело.

Россия: 1937-1993

Исторические аллюзии: воспоминания о будущем

Независимая газета. 1993. 28 окт. (№ 206). С. 5.

Своеобразие российской ситуации состоит, очевидно, в том, что дикие методы капитализма времен Диккенса насаждены в сильно монополизированной экономике огромной страны, в условиях, что бы там ни говорили, технологически развитого государства. Неправда, что Россия неизбежно должна повторить путь других развитых государств! Никому не дано войти в одну реку дважды. Не потому неправда, что мы какие-то особенные, неподвластные общим законам, а потому, что мы навсегда опоздали. Опоздали уже при царе-батюшке! И буржуазные, и технические революции случились в странах Запада столетиями раньше, совсем в других политических, экономических и сырьевых условиях. Так что тот поезд давно ушел. «А как же рецепты вывода России из экономического кризиса и многочисленные обещания всеобщего процветания?» — спросят меня. Ну что тут сказать? На мой взгляд, экономика скорее ближе к искусству, нежели к науке. Примерно, как музыка, где тоже есть свои основные законы, профессиональная терминология и даже специальные символы — ноты. Взглянешь на партитуру — чем не программа для компьютера: все обозначено, все предписано. Но один пустит петуха, а другой споет как Карузо. Так и с российской экономикой и ее лекарями: обещания — обещаниями,

рецепты — рецептами, а выздоровеет ли болезная, покажет вскрытие.

Никто, кроме наших теоретиков, не считает совершенной цивилизацию, построенную на Западе. Или хотя бы даже его экономику. Путь экстенсивного развития потребления, подстегиваемого рекламой и стимулирующего производство все новых и новых видов товаров (знаменитая гибкость западной промышленности) возможен лишь в мире с неограниченными ресурсами. А мир уже давно не такой. Запад, кстати, осознает необходимость самоограничения потребления, а мы, всю жизнь так проводившие, ударились вдруг в безудержную свободу коммерции и предпринимательства. Там — забота о собственных интересах, о подключении новых рынков сбыта, источников сырья и дешевой рабочей силы из третьих стран, к которым теперь относится и Россия. Здесь — стремление все это предоставить по сходной цене. Наши интересы, выходит, полностью совпадают?

События в Москве показали: происшедшие изменения действительно можно считать относительно необратимыми (на данном историческом отрезке, так как ничего абсолютного в этом мире нет). Основные задачи буржуазной революции в России, по-видимому, почти выполнены: активно идет (если уже не заканчивается) передел собственности, еще немного — и процесс затронет самую землю. И — все. Богатые станут богаче, и уже на качественно ином уровне, а нищие останутся нищими.

Латиноамериканская схема хорошо известна в мире, и, похоже, она вполне устраивает нашу финансовую элиту, а значит, и политиков новой волны. Следовательно, демократия никому не будет нужна, она уже и сейчас мешает. Терпеть ее могут лишь в весьма ограниченных рамках, в каких она существовала даже при коммунистическом правительстве: постольку, поскольку не затронуты интересы власть имущих. И потому ее кончина представляется скорой и неизбежной. А попытки сопротивления, разумеется, будут беспощадно пресекаться: табу на кровь отныне снято. Страшно сознавать, что сумбурные годы ранней перестройки и есть золотой век российской демократии, что впереди — эпоха Мягкого (так сказать, экономного) Трора, который, возможно, официально назовут Демократией Строгого Режима.

OPERA DU PRINTEMPS - Opéra de l'été

musique de Stravinsky
choregraphie de Nijinsky

БОЛЬШОЙ
Mécanique



BAYERISCHES
STAATSBALLET



BALLET
OPERA
NATIONAL
DE PARIS



ABT
AMERICAN BALLET THEATRE

NEW
YORK
CITY
BALLET

ROYAL OPERA HOUSE



БАЛЕТ

Балет — лишь одна из сфер культурного досуга, как принято выражаться на «канцелярите». К театрам, концертным залам, кино я всегда относился нежно и трепетно. Вообще, в 60-е годы на физфаке считалось неприличным не ходить на концерты и в музеи. И первая моя несостоявшаяся публикация в этой сфере относится еще к студенческим годам. Когда выяснилось, что я был одним из немногих студентов, прорвавшихся на концерт молодого тогда пианиста Жана Бернара Помье, кто-то из физфаковской стенгазеты пристал с ножом к горлу: напиши да напиши. Ну, я и написал, держа в голове, что критика — это когда критикуют. Мол, там педаль не нажал, там ноту не додержал — что-то в таком духе. Мне вернули со словами: «Знаешь, парень, когда будешь так играть, можешь так писать».

Честно говоря, я с этой мыслью не согласен: Белинский и Лотман не писали стихов, как Пушкин, а Кашкин и Стасов не сочиняли музыку, как Чайковский. Но на долгие годы я перестал прикасаться своим слабым пером к теме искусства. Правда, только его потребителем тоже не был. В конце 70-х и до середины 80-х в качестве представителя ЛТФ в Совете Дома ученых в Дубне отвечал за кино. Воспользовался знакомством с жившим по соседству Владимиром Дмитриевым, в то время начальником иностранного отдела Госфильмофонда в Белых Столбах, и выпросил у него для ДУ права кинотеатра «Иллюзион». Дмитриев поставил условием, чтобы вместе с иностранным фильмом по программе «Иллюзиона» я брал у него и один советский. Я поставил встречным условием, что советские фильмы буду выбирать сам. Мы ударили по рукам, и наш клуб начал функционировать. Советские фильмы я выбирал из числа тех, что когда-то кем-то были закрыты и навечно, как тогда казалось, положены на полку. Из иностранного фонда тоже довольно много чего посмотрели за 52 вечера. За помощь, понимание и уважение к нашему сословию я бесконечно признателен Владимиру Юрьевичу Дмитриеву, который недавно покинул этот мир, успев стать заместителем генерального директора Госфильмофонда и лауреатом Государственной премии. Искренне благодарен и научному сотруднику ГФФ, специалисту по «древнерусскому кино» Светлане Сквородниковой, которая ряд лет была ведущей наших кино вечеров. Киноклуб Дома ученых умер естественной смертью с началом Перестройки, когда все эти фильмы стали показывать по ТВ. Но по тем временам наш вклад в культурную жизнь Дубны был заметен.

Взамен кино в ДУ пришла музыка. Опять же помогло знакомство. Галя Кольцова, жена сокурсника и друга Гриши Вилковьского (ныне известного ученого из ФИАНа, лауреата премии им. И. Е. Тамма РАН за цикл работ «Общая теория квантования калибровочных систем») после окончания института им. Гнесиных ушла работать в церковь — сначала пела в хоре, а потом стала одним из лучших церковных регентов в Москве. Мы пригласи-

ли ее хор в Дубну — была нужна культурная программа для какой-то конференции. Потом еще раз, далее приглашали уже без повода — ее артисты замечательно исполняли духовную музыку Чеснокова, Архангельского и других не слишком известных нам в то время авторов. А затем я попросил Галю сделать для нас несколько образовательных программ, сказав, что мы совсем не знаем песнопений литургии, не знакомы с тем, что поют на Рождество и Пасху, во время венчания и отпевания. Этот пласт культуры прошел мимо нас. Студентами мы бегали на Ордынку послушать «Всенощную» Рахманинова, но систематически с русской духовной музыкой не соприкасались. Галя загорелась идеей, сделала несколько программ для этого цикла, которые были успешно обкатаны в Дубне. Она даже священника с собой привозила для необходимых возгласов во время треб. Впоследствии эти программы исполнялись на концертах в церквах-музеях Москвы. На этой основе в 1987 г. возник знаменитый теперь ансамбль духовной музыки «Благовест» во главе с Галиной Кольцовой, ставшей позже заслуженной артисткой РФ.

После музыки и кино настал черед балета. Об этой истории меня подробно расспросили в журнале «Музыкальная жизнь», так что я рискнул включить то интервью в свой юбилейный сборник.

Некоторые балетные обозреватели, заметив мой опыт общения на балетные темы в Интернете, стали использовать меня в качестве спецкора в моих поездках за рубеж, где я старался не пропускать интересных балетов, опер и концертов. Так появились мои балетные рецензии в «Коммерсанте», «Известиях», «Культуре» и других изданиях. Я отобрал в сборник те из них, которые, как мне кажется, могут быть интересны моим научным коллегам, поскольку в них нет балетной специфики и речь идет о знаменитых людях и/или известных произведениях.

Не хлебом единым

Музыкальная жизнь. 2009 (№ 3). С. 23-26.

Беседу вела Нонна Алиханова

Россия — удивительная страна. Ну где еще, скажите на милость, найдется ученый, физик-теоретик, сотрудник известнейшего во всем мире научного центра, который тратил бы довольно значительную часть своего времени на организацию вечеров созданного им совместно с несколькими другими энтузиастами Общества «Друзья Большого балета»? А также на активное участие в организованном ими же Интернет-клубе, весьма популярном среди любителей балета?

Правда, профессор Смондырев утверждает, что подобные общества существуют и в других странах — «Друзья Ковент-Гардена», например, но там они возникли и существуют под эгидой театров, как форма их работы со зрителями, в то время как у нас все держится на чистом энтузиазме...

— Михаил Александрович, что означает «Друзья Большого балета»? Имеются в виду друзья балета Большого театра?

— М. А. Смондырев. Мы специально придумали название с двойным смыслом, чтобы можно было понимать более широко. Если бы меня попросили перевести название на французский, это звучало бы как «Лезами дю Гран Балле». Мы живем в Москве, и в Большом театре выступает главная балетная труппа. Но в круг наших интересов входят и другие известные труппы, знаменитые балетмейстеры и балетные артисты всего мира.

Конечно, наша духовная и «территориальная» близость к Большому театру дает нам множество замечательных возможностей, но мы вовсе не приносили ему «клятвы верности». И никому не обещали, что нам непременно должно нравиться все, что в Большом делается.

— Я смотрю программы творческих встреч и вечеров вашего Общества. Здесь значатся имена известных западных артистов и хореографов — Пьера Лакотта, Ролана Пети, Александра Гранта, российских мэтров сцены — Раисы Стручковой, Марины Кондратьевой, Михаила Лавровского, молодых хореографов Алексея Ратманского, Юрия Бурлаки... Неужели все они у вас побывали?

— Мы без присутствия гостя проводим только юбилейные вечера. Отмечали столетние юбилеи Баланчина, Якобсона, Бурмейстера, Гусева, Аштона, девяностолетие Роббинса. На вечерах памяти Нуреева у нас гостили Нинель Кургапкина — его партнерша в Мариинском театре, Андрис Лиєпа, Роман Виктюк. Барышников в России не бывает, но мы делали вечер в его честь. Сорокалетие выдающейся балерины Сильви Гиллем мы отметили необычно, программой «Сильви Гиллем глазами Николая Цискаридзе», где Николай Максимович комментировал ее творчество как зритель. После встречи с французским танцовщиком и педагогом Микаэлем Денаром

у нас возник интерес к французской школе, и мы устроили вечер «Уроки французской хореографии», где показали мастер-классы звезд парижской «Гранд-опера», а комментировал их наш замечательный премьер Сергей Филин.

— И все эти знаменитости к вам приходят? Следовательно, ваше Общество Друзей Большого балета позиционируется в балетной среде весьма серьезно... Как же это все началось?

— Началось с виртуальных знакомств в Интернете. Большой театр раньше имел на своем сайте форум (как и другие театры), на котором общались поклонники балета. Сложилась группа людей пишущих; я-то подключился к ним позже, когда разразилась история со снятием из репертуара только что поставленного балета «Дочь фараона» Цезаря Пуни. Это было в 2000 г. Маэстро Рождественский, став художественным руководителем Большого театра, начал бороться с «плохой музыкой» тех композиторов, которая, по его мнению, не должна звучать в Большом театре. И были названы имена Пуни, Минкуса, Дриго и даже Адана. Балетная музыка этих авторов изящна, мелодична, удобна для танцев, но не годится для Большого зала консерватории, это правда. Если бы программу Рождественского действительно претворить в жизнь, то из репертуара выпали бы шедевры классического балетного искусства, поставленные великими хореографами прошлого: «Жизель», «Корсар», «Дон Кихот», «Баядерка»... При таком подходе кроме трех балетов Чайковского и одного Глазунова у нас не осталось бы классических балетов XIX века. В своем письме в «Независимую газету» (оно было напечатано) я об этом написал. И о том, что при постановке «Дочери фараона» затрачены масса сил и средств.

Примерно то же самое, оказывается, можно было прочитать в Интернете — я заглянул и присоединился к этому сообществу протестующих. Помимо шума в Интернете, было письмо в Министерство культуры, и пресса нас поддержала. (Замечу, что в конечном итоге мы победили, а «Дочь фараона» идет до сих пор, с успехом вывозилась в Париж, Лондон, Нью-Йорк, да и в Москве зал никогда не пустует...)

Некоторое время спустя несколько любителей балета из Москвы, встречавшихся до тех пор на форуме, поехали в Санкт-Петербург на фестиваль «Марининский». Там, наконец, и познакомились лично, обсуждали перспективы, строили планы. Не помню уже, кто из нас стал автором идеи устраивать встречи с артистами, но Ирина Гамула (тогда научный сотрудник отдела рукописей, а сейчас Главный хранитель Бахрушинского музея) предложила проводить балетные вечера у них в Лектории.

А после первого вечера пять человек (мы с Ириной, профессор-медик, доцент по информатике, представитель деловых кругов) — учредили наше Общество, приняли все требуемые Законом документы. Так родились «Друзья Большого балета» — общественная организация без образования

юридического лица. Приняли временный устав, и когда нас спрашивали: «Как стать членом вашего Общества?» — отвечали: «А никак. Приходите на наши вечера, и все». Совсем недавно мы обновили наши уставные документы, все-таки ввели формальное членство и выдали членские карточки тем, кто уже давно участвовал в нашей работе и сам считает себя членом этого сообщества.

— И членские взносы собираете?

— До сих пор не собирали, хотя деньги бывают действительно нужны: на услуги в Интернете (у нас свой сайт), иногда на железнодорожные билеты, если гость, скажем, из Петербурга и едет специально к нам. В таких случаях тратятся обычно наши личные средства. Возможно, все-таки придется ввести членские взносы — совсем небольшие. Мы существуем под эгидой музея имени Бахрушина. У них есть Отдел просвещения, и мы вписались в работу этого подразделения. Музей предоставляет зал мест на 80–100, с радиорубкой, стационарной аппаратурой, приличным экраном, как в старых кинотеатрах. С уютным внутренним двориком, куда можно выйти передохнуть. Мы не платим за аренду, они не платят за подготовку видеозаписей, организацию вечеров, а все выступающие на этой маленькой сцене не требуют гонораров...

— Кто приходит на ваши вечера?

— В первую очередь и в основном — преданные любители балета, люди искушенные, которым не нужно объяснять, что такое *agabesque* или *sabriole*, люди, которые часто посещают театр и в курсе того, что делается в мире «в области балета». Но не только: афиша, наши объявления у касс Большого театра и в Интернете привлекают и новичков, и профессионалов. Возрастной состав очень разнообразный, но я бы хотел привлечь больше молодежи. Мы помещаем объявления о предстоящих встречах на нашем сайте forum.balletfriends.ru. Хорошо бы наладить более тесную связь с творческими вузами Москвы. Но в основном к нам ходят все-таки люди солидные.

А старейшая наша участница — Ольга Николаевна Крылова, ей больше девяносто. Она девочкой еще училась в студии Айседоры Дункан и танцевала знаменитый «Интернационал» на сцене Большого театра на вечере этой студии. К сожалению, Ольга Николаевна уже скончалась. Нередко бывает Фаина Порфирьевна Ефремова, сокурсница Майи Плисецкой; замечательная характерная танцовщица и мать известного балетного обозревателя Татьяны Кузнецовой. Балетные критики, кстати, тоже довольно часто ходят на наши вечера.

— Как они проходят?

— Как я уже говорил, у нас бывают вечера, посвященные памятным датам, великим балетмейстерам и артистам. Но особым успехом пользуются у публики живые встречи с мастерами балета, своеобразные ток-шоу, где

интересующий всех артист общается с аудиторией. Первой, помнится, мы пригласили Нину Ананиашвили, бывшую тогда, восемь лет назад, одним из лидеров Большого театра. Вторым пришел Николай Цискаридзе. Так и пошло...

За эти годы у нас побывали практически все примы и премьеры из Москвы: Надежда Грачева, Светлана Захарова, Мария Александрова, Светлана Лункина, Мария Аллаш, Наталья Ледовская, Андрей Уваров, Дмитрий Гуданов, Дмитрий Белоголовцев... Приглашали мы из Петербурга Никиту Александровича Долгушина, Диану Вишневу, Андрея Меркурьева (когда он еще работал в Мариинском театре). Но теперь мы стали привлекать наряду с балетными артистами, облеченными званиями и «регалиями», еще и подающий надежду «молодняк». У нас уже побывали Денис Савин, Наташа Осипова, Катя Крысанова, Ваня Васильев.

— И они соглашаются прийти к вам? Как вам удается всех их заполучить?

— Наверно, артистам тоже небезынтересен непосредственный контакт со зрителем, хотя иногда они кокетничают: «Мы балетные, мы думаем ногами, а не головой». Конечно, это не так, артистам всегда есть что сказать. Они интересно рассказывают о своей работе, о подготовке ролей, отвечают на вопросы. Может быть, им любопытно посмотреть на своего зрителя вблизи. С некоторых пор мы стали регулярно записывать наши встречи на видео, и потом дарим артистам «видеоотчеты» на память.

— Как построены эти вечера?

— Прежде всего, выбирается тема — большей частью творчество какого-то хореографа или артиста. Иногда она возникает «из головы», иногда по пожеланиям зрителей. Под тему находим ведущего — это очень трудная работа. Почти с самого начала с нами активно сотрудничали профессионалы, неоднократно проводившие наши вечера: Е. Я. Суриц, В. И. Уральская, В. М. Гаевский, балетные обозреватели Татьяна Кузнецова, Майя Крылова, Лейла Гучмазова. Виолетта Майнице вела вечер Ролана Пети — незабываемый! На недавней встрече, посвященной Дж. Ноймайеру, ведущей была Наталия Зозулина из Петербурга, доцент Академии русского балета имени Вагановой, профессионально изучающая творчество этого балетмейстера. Тема была сформулирована очень привлекательно: «Джон Ноймайер: русские влияния». Но и в своем коллективе мы вырастили нескольких хороших ведущих, и поручение вечеров им — скорее система, чем исключение.

— И беседа с гостем сопровождается показом видеозаписей, кадрами фильмов. Руководите этим процессом, всем, что имеет отношение к видеоряду, вы, Михаил Александрович. Где вы берете материал?

— Руководжу — совсем не то слово... Просто работаю: в контакте с ведущим вечера подбираю нужные фрагменты, монтирую программу, готовлю демонстрационный диск. Но я не один, у нас работало на вечерах три «команды».

У меня самого довольно-таки большая коллекция, которую давно уже собираю. Более тысячи названий. Из всех стран, где бывал, я привозил кассеты, диски с записями вариантов разных постановок. Например, «Жизелей» у меня около шестидесяти в разных версиях, с разными исполнителями, примерно столько же — «Лебединых озер»...

Подобные, хранящиеся у нас, любителей балета, сокровища помогают в работе. Был интересный цикл вечеров, который проводил шекспировед Алексей Вадимович Бартошевич: «Шекспир в балете». Когда готовилась первая тема — «Ромео и Джульетта», я ему предложил для видеопрограммы «нарезку» из 11 версий этого балета.

— Что значит «11 версий»?

— Есть музыка разных композиторов — Берлиоза, Чайковского, Прокофьева. И есть постановки разных хореографов. Например, на музыку Прокофьева поставлены балеты Лавровского, Кранко, популярная на Западе версия Макмиллана и другие. Бартошевич выбрал тот ракурс, который ему был интересен: в частности, предложил нам сравнить знаменитый «бег Джульетты» — как он воплощен у разных хореографов.

Артисты тоже нам помогают; у некоторых (далеко не у всех!) есть личные коллекции, иные пленки мы «выцарапываем» у их поклонников; иногда папы и мамы хранят старые записи, скверные по качеству, любительские, но бесценные. Современные спектакли, слава Богу, сейчас пишутся видеостудией Большого театра. Делятся своими «единицами хранения» коллекционеры и не только наши — много материалов получали из Европы, из США, иногда специально для Бахрушинских вечеров.

— Как к вам относится администрация Большого театра?

— Это надо бы их спросить... Скажем так: наша деятельность попала в их поле зрения. Мы встречались на наших вечерах со всеми худруками этого периода. С Алексеем Фадеевым (правда, на тот момент уже получившего приставку «экс»), с Борисом Акимовым. Трижды встречались с Алексеем Ратманским, — в первый раз еще как с хореографом спектакля «Светлый ручей» перед премьерой, показали тогда на экране его работы как танцовщика и его постановки как хореографа. Позже он побывал у нас уже в ранге художественного руководителя балетной труппы. Был у нас заведующий труппой Геннадий Янин. Принял наше приглашение и генеральный директор Большого театра Анатолий Геннадьевич Иксанов — его расспрашивали об организации дел в театре, вносили всякие предложения.

Приятно, что часть из них уже реализована.

— Сколько всего вечеров состоялось?

— Знаю совершенно точно: 94 на конец 2008 года. Это значит, что если мы не приторможим, то в конце сезона у нас состоится сотая встреча.⁵

<...>

— И что это дает вашей душе? Для чего это все вам надо? Я имею в виду любовь к музыке, любовь к балету.

— Разве любовь нужно объяснять?

— На подобных вам людях мир стоит...

— Мир стоит на трех слонах, а те стоят на черепахе, плавающей в Мировом океане. Нет, серьезно, мир стоит на разных людях. На тех, кто что-то делает руками, и тех, кто работает головой, он стоит и на занудах-ученых, и на поэтах, мыслящих метафорами, а не логическими выводами. Мир, если хотите, стоит на энтузиастах, на увлеченных. В некотором роде к ним можно причислить и нас: ведь те, что участвуют в деятельности Общества «Друзья Большого балета», делают все совершенно бескорыстно — и организаторы, и ведущие, и артисты. Некоторые удивляются: как же так? А вот так! В наше время неумеренного потребления, в условиях, в которых, к сожалению, оказались наука, культура, искусство, есть те, кто утверждают, что жизнь не сосредоточилась только на хлебе насущном.

Игра в Мурки

Борис Эйфман почтил Джорджа Баланчина
Коммерсантъ. 2004. 26 июня. (№ 114)

В New York City Ballet (NYCB) российский хореограф Борис Эйфман поставил балет «Мусагет» в честь столетия Джорджа Баланчина, основателя труппы и создателя американского балета. Премьеру в Нью-Йорке посмотрел МИХАИЛ СМОНДЫРЕВ.

Под занавес юбилейного сезона NYCB предложил зрителям диковинное заокеанское блюдо, изготовленное по спецзаказу в далеком Петербурге.

⁵ Успешно прошла и сотая встреча, и много следующих. У нас в гостях побывали такие гигантские фигуры балетного мира, как хореографы Джон Ноймайер (Гамбург-балет) и Жан-Кристоф Майо (Балет Монте-Карло). На июль 2015 г. у нас прошел уже 171 вечер. Как писала пресса, балетные вечера в Бахрушинском музее стали заметным явлением на культурном ландшафте столицы. К десятилетию сотрудничества с нами и по мотивам наших вечеров музей Бахрушина выпустил книгу «Балетные артисты рассказывают» — 54 беседы с нашими гостями, оформленные в виде интервью. В своем предисловии В. М. Гаевский, один из старейших театроведов страны, назвал нас «клубом просвещенных балетоманов». Ну а тогдашний министр культуры А. А. Авдеев по случаю юбилея наших вечеров выразил мне летом 2011 г. благодарность в приказе «за большой вклад в развитие культуры, популяризацию отечественного и зарубежного хореографического искусства».

Борис Эйфман сначала поставил «Мусагет» на артистов собственной труппы, как это делает обычно, а готовый балет передал американцам. Для них такой метод оказался полной неожиданностью: прима NYCB Венди Вилан посетовала в интервью, что ей трудно натягивать на себя чужую роль — как перчатку, сшитую на другую руку.

Название балета отсылает к раннему шедевру Баланчина «Аполлон Мусагет», поставленному ещё для антрéпризы Дягилева. Но у господина Эйфмана протагонист балета — не солнечный бог, а сам Джордж Баланчин, хотя и не названный по имени. Все 50 минут представления он страдает, что неожиданностью не стало: в «биографических» балетах Бориса Эйфмана уже отмучились и Чайковский, и Мольер, и Спесивцева... Хотя в данном случае страдания вовсе не вяжутся с образом Баланчина, джентльмена, сдержанного в проявлении эмоций, любителя и любимца женщины, знатока хорошей кухни и вин. В начале «Мусагета» герой страдает от болезни и старости, автор усадил его на табурет с колесиками. Этот образ смертного одра очень бы впечатлил, если бы не был позаимствован из миниатюры о состарившемся балетном артисте в инвалидном кресле, с грустной иронией и подлинным блеском исполняемой Михаилом Барышниковым. У премьеры NYCB Роберта Тюсли роль страдальца тоже неплохо получилась. Герой интенсивно катается по затемненной сцене, мучается и вспоминает свою жизнь.

Сцена освещается, виден балетный класс. Танцовщицы у станка делают экзерсис, а герой нервно показывает им правильные движения; поправляет позицию ножек и тела, закатывая в экстазе глаза, как гимназист-подросток, когда рука (ох, не случайно) скользит по груди ученицы... Как и у классика в «Аполлоне», лирический герой Эйфмана предводительствует тремя музами, здесь — безмянными женскими персонажами, которые, впрочем, легко идентифицируются. Первая из муз — кошка Мурка, жившая в семье Баланчина (историческая Мурка была, правда, котом, получившим свое женское имя по недоразумению). Волею Эйфмана одна из лучших балерин NYCB, акробатически гибкая Венди Вилан изображает ручками кошачьи цап-царапки, сворачивается в морские узлы, ползает по телу героя. А тот вздергивает ее в воздух за шкирку, или таскает за вытянутую вверх ногу, или, лежа на спине, вращает ее тело на вытянутых вверх ногах подобно цирковым эквилибристам... Такое обращение с живым котом непременно вызвало бы протесты общества охраны животных, но кто защитит балерин? Впрочем, в одном из интервью госпожа Вилан призналась, что испытала облегчение, что ей пришлось играть кота, а не известную личность из окружения Баланчина.

Другим балеринам повезло меньше. Хорошенькой Александре Ансанелли досталась самая развернутая роль — второй музы, бойкой девицы, соблазнившей хореографа во время репетиций. Пара-тройка не слишком

интересных, но очень страстных любовных дуэтов (мудреные верхние поддержки, вскакивания на спину и шею героя плюс цитаты из балетов Баланчина), между которыми балерина меняет розовенькую комбинацию (символ семейного счастья) на розовое же платьице (символ сценического успеха) и обратно. И снова драма: руки-ноги второй музы внезапно повисают, сама она обмякает на шее у героя, будучи уже не в силах спуститься с заковыристой верхней поддержки. И появившийся Черный человек увозит ее за кулисы на конце своего длинного, волочащегося по земле плаща (подобное использование верхней одежды не раз встречалось у Бориса Эйфмана). Этот эпизод намекает на несчастье, случившееся с женой Баланчина — балериной Танакиль Леклерк, которую настиг полиомиелит, сломавший ее жизнь и карьеру, и кажется сомнительным с позиции хорошего вкуса и такта.

После пронзительного соло героя с непременным катанием по сцене в его жизнь врывается третья музыка, в которой угадывается последняя любовь Баланчина Сьюзан Фаррелл (ее танцует роскошная Мария Ковроски). Здесь хореография становится совсем уж скудной. Запомнилась лишь попытка героя возбудить девушку особо изощренным способом — уложив ее на балетный станок и проводя ухом вдоль ее тела. Но тут станок ломается, превращаясь во фрагмент противотанкового ежа. Балерина исчезает в поисках лучшей доли, а одинокий герой в корчах и муках умирает на этом самом еже, как на кресте. Здесь резко меняется музыка: если все предыдущее шло под нарезку (тоже фирменный метод Эйфмана) из шлягерных вещей И. С. Баха, то смерть героя озвучена грузинской песней.

В последнем эпизоде герой попадает в балетный рай. Ярко освещенная сцена, большой кордебалет, парадные пачки, в наличии все три музы в сопровождении благородных кавалеров. Тень протагониста в последний раз проходит между артистами, чтобы исчезнуть навсегда. А те под глубокую русскую мелодию «Во поле березонька стояла» танцуют беспомощное подражание знаменитым баланчинским финалам.

Далее — стоячая овация публики, подслушанная в зале оценка «гениально», прозвучавшая на русском языке. Ушедшие с «Мусажета» зрители, среди которых были замечены знаменитые баланчинские балерины, так и не высказались. Мнение критики разделилось. «Нью-Йорк Таймс»: «блестящий и полный сюрпризов» (Анна Киссельгофф); «Нью-Йорк Пост»: «великолепный и интригующий балет» (Клайв Барнс); «Нью-Йорк Обсервер»: «немузыкально и вульгарно, низшая точка в истории труппы» (Роберт Готлиб); «Данс Вью Таймс»: «обманчив, как дешевые духи» (Джия Курлас). Насчет духов это точно: поздравительный букет, составленный господином Эйфманом, разит буквально наповал.

Михаил Барышников станцевал автомобиль

Коммерсантъ, 2004. 14 июля (№ 126)

В Нью-Йорке состоялась премьера пьесы Резо Габриадзе «Запрещенное Рождество, или Доктор и пациент», главную роль в которой сыграл танцовщик Михаил Барышников. На спектакле побывал МИХАИЛ СМОНДЫРЕВ.

Вряд ли можно признать «Доктора» пьесой для драмтеатра. Доминирует не текст, а сценография, музыка (грузинские и русские песни) и движения, пластика актеров. В роли городского сумасшедшего Чито — Михаил Барышников. На сей раз ему довелось сыграть автомобиль.

В прологе Чито — матрос в тельняшке и бескозырке с дембельским чемоданчиком. Место и время действия — Кутаиси, 1945 год. Чито вернулся домой, он выжил, его ждет любимая. Но Цисана в свадебном платье уезжает с другим. После неудавшейся попытки утопиться Чито впадает в тихое помешательство: воображает себя автомобилем. 25-минутный пролог к полуторачасовой пьесе обходится без слов, и он, пожалуй, самая сильная ее часть. В роли пыхтящего автомобильчика господин Барышников чрезвычайно убедителен и даже трогателен: носит на поясице номерной знак, «заводится», покрутив прикрепленную к нагрудному карману ручку, воображает галоши шинами последней американской модели, гудит в клаксон, переключает невидимый рычаг скоростей, тормозит, дает задний ход. Полный контраст с тем, как он подает текст — тусклым от волнения голосом абитуриента, сдающего вступительный экзамен.

Действие основной части пьесы происходит семь лет спустя — в ночь перед Рождеством 1952 года. Чито ведет доктора к заболевшей девочке через темный заснеженный город. Их ждет, оказывается, та самая Цисана. Выясняется, что она ушла от мужа к Чито месяц спустя после злосчастной свадьбы, когда осознала, что не может жить без этого сумасшедшего. С тех пор они вместе, а девочка — их дочь. Потому что разве это нормально, когда у людей есть первая, вторая, третья любовь? Нормален как раз Чито-автомобиль, заботливый отец и нежный муж, для которого любовь может быть только единственной. Все бы хорошо, да вот беда: доктору удастся вылечить Чито, внушив, что он не автомобиль, а пешеход. Герой Михаила Барышникова впадает в тоску, его хрупкий мир в опасности, но тут вмешивается персонаж по имени Эрмония — однокрылый (второе крыло он наскоро кроит себе на старомодной швейной машинке) ангел-хранитель безумца. В финале он симулирует ДТП: легкое столкновение Чито с машиной, после чего тот снова переходит в блаженное состояние не ведающего людских тревог автомобиля.

Резо Габриадзе сам и оформил спектакль, проявив немалую изобретательность. Два красных фонарика в руках Цисаны оказываются задними

огнями увозящего ее автомобиля, когда невеста отступает в тень кулис. Табуретка становится небесами, с которых Эрмония наблюдает за своим подопечным. Напавший на доктора волк нарисован на листе жести, с помощью которого в театрах производят гром. Явно лишними выглядят гротескные приметы сталинских времен: карикатурные чекисты, красные звезды, буденновские шлемы, но «русская» пьеса в Америке без них — все равно что суши без васаби. Местные критики сразу выделили скудную политическую составляющую «Доктора» и сделали умный вывод, что сумасшествие Чито символизирует эскапизм в условиях трагической прогрессии тоталитарного режима.

Но что могут понять американцы: английские диалоги и монологи «Доктора и пациента» плоски, как стиральная доска. Спектаклю недостает того чудесного русского языка с грузинским акцентом, который создал половину успеха фильмам «Не горюй», «Мимино», «Кин-дза-дза», где Резо Габриадзе был соавтором сценариев. Ангелом-хранителем спектакля в буквальном и в переносном смысле оказался Луис Перес — бывший солист известной чикагской труппы «Джоффри-балет». Это он играет Эрмонию, он же создал и хореографию пьесы — куда более тонкую и выразительную, чем ее текст. В итоге оба блистательных танцовщика — русский и американец — вытянули грузинскую мелодраму буквально на своих плечах.

Заколдованный круг

Мориса Бежара поставили в Берлине

Коммерсантъ. 2006. 15 февр. (№ 27)

В репертуар Берлинского государственного балета вошел самый грандиозный спектакль балетной сцены — «Кольцо вокруг кольца» Мориса Бежара на музыку Рихарда Вагнера. В мир, порожденный союзом сумрачного германского гения с острым галльским смыслом, на четыре с половиной часа погрузился МИХАИЛ СМОНДЫРЕВ.

Свой эпос о кольце нибелунгов Морис Бежар создавал десять лет. Балет, премьера которого состоялась в 1990 году в Берлине, стал детищем двух коллективов — бежаровского Bejart Ballet Lausanne и труппы Немецкой оперы. Судьба балета складывалась трудно: огромный спектакль, неподъемный для малочисленных европейских трупп, шел редко. И только недавно Staatsballett Berlin, наследник трёх берлинских трупп, получил возможность вернуть к жизни этот паритет.

Записной публицист и философ Морис Бежар вовсе не стремился перевести на балетный язык оперную тетралогия Вагнера. В древних легендах

о строительстве Валгаллы и злобных великанах, воинственных валькириях и коварных карликах, о любви незаконной и яростной, о необузданном властолюбии и подлом предательстве француз обнаружил актуальные проблемы борьбы сторонников законности и порядка с адептами перманентной революции. Политические размышления логично вывели его к эстетическим — о вечном конфликте традиций и личной свободы творчества.

Для ясности Морис Бежар перенес действие в цитадель академизма — репетиционный зал Вагановского балетного училища в Петербурге: вся история разворачивается в знаменитом балетном классе с зеркалом во всю стену, полукруглыми окнами, палками-станками, чугунными батареями отопления, балкончиком для зрителей. Потому что мир богов сродни миру классического балета с его строгими законами. И артисты не только разыгрывают историю борьбы за кольцо власти, но и показывают, как рождается балет.

На это намекает и французское название «Un spectacle autour du ring» («Спектакль вокруг кольца»). Театральная условность демонстративно лезет отовсюду. Золото Рейна выглядит как слиток в форме фаллоса, который нибелунг Альберих, отказавшийся ради сокровища от радостей любви, высовывает между своих ног. Бригоголовая Эрда, богиня Земли, носит огромный кринолин, расписанный под северное полушарие глобуса. Злобных великанов изображают артисты на ходулях. Под знаменитый шлягер «Полет валькирий» девять девиц в облегающих тело черных кожаных комбинезонах, в крылатых шлемах и розовых пуантах имитируют дикую скачку на поле битвы с помощью классических прыжочков. А командир отряда Брунгильда вдруг начинает крутить бедрами, как Мадонна, девальвируя пафос музыки Вагнера: старый революционер Бежар любит фраппировать своих зрителей. Однако в конце атаки становится не до шуток: своими копытами валькирии сбивают, подобно прусским унтерам, хаотичную массу мужиков в организованную группу спецназовцев. Война требует порядка и не терпит анархии. Как и балет.

В серебристом трико и крылатом шлеме танцует глава богов Вотан — мощный красавец Артем Шпилевский. Его копьё, знак законности и правопорядка, одновременно и перекладина балетного станка, символ веками накопленной премудрости балетной классики. Древний германский эпос легко перетекает в драму внутритеатральных отношений: когда Вотан наказывает валькирию Брунгильду, низводя ее до положения простой смертной, та появляется в балетном классе босиком, покорно протягивая снятые пуанты разгневанному богу-учителю. Экзерсис у станка разворачивается в не по-отечески любовный дуэт с позами из «Камасутры». Перед нами балетмейстер и изгоняемая им из труппы любимая балерина, его муза (роль Брунгильды прима-балерина Надя Сайдакова исполняет с полным пониманием сюжета и чуткостью к нюансам хореографии).

Худрук берлинской труппы Владимир Малахов выбрал себе роль хитроумного бога огня Логэ — шкодливого вдохновителя интриг, эдакого Мефистофеля. В этой партии записной принц преобразился до неузнаваемости: коварный и изменчивый, в огненно-рыжем парике, то в темной фракной паре, то в пятнистом трико, то в кардинальской мантии, он с равной свободой жонглировал всеми видами танца — от гротеска до чистой классики.

Классическому миру богов в спектакле противостоят нарушители закона — босые героини-революционеры. Зигмунд и Зиглинда, хиппи в рваных джинсах, продолжают резвиться Адамом и Евой в райских кущах, даже узнав о своем родстве и, следовательно, кровосмесительстве. Босиком и полуобнаженным танцует их сын Зигфрид. К революционерам присоединяется и потерявшая божественный статус Брунгильда, с отвращением отбрасывая надетые на нее туфли на шпильках. Вечный бунтарь Морис Бежар — на их стороне: смерть Зигфрида в спектакле — одновременно и гибель богов. За его похоронами они наблюдают с балкончика в репетиционном зале, сменив балетные трико на тяжелые одежды. Когда же рвется надвое нарисованная на заднике стена Валгаллы, балкончик опускается, как трап корабля, и боги теряются на сцене среди толпы. Рухнула старая власть, закончилась эпоха, но начинается новый жизненный цикл. Или работа над новым балетом. В будущее с опаской вглядываются со сцены все персонажи, но доступно оно лишь одному — земному воплощению Вогана, персонажу, обозначенному в программке как Странник и Хореограф. Создатель и богов и героев, передавший в пластической форме многослойную масштабность эпоса. На премьере полтора десятка лет назад эту роль исполнял сам Морис Бежар.

Что еще добавить? Самоотверженную работу всех артистов. Плотнo упакованный публикой зал. Одиннадцатиминутную стоячую овацию после спектакля. И самое необычное изъятие удовольствия по поводу увиденного: в пустом туалете темнокожий зритель, сосредоточенно справляя малую нужду, бормотал себе под нос: «C'était tres bon spectacle».

«Русские страдания» на Гудзоне

Музыкальная жизнь. 2009. № 8/1082. С. 51-52.

Американский балетный театр (АБТ) позиционирует себя как труппу звезд. Помимо танцовщиков «с нью-йоркской пропиской» там всегда выступали приглашенные артисты с мировыми именами. Этим летом к звездной компании присоединилась двадцатитрехлетняя москвичка, ведущая солистка Большого театра Наталья Осипова. Впервые в АБТ была приглашена столь молодая танцовщица, к тому же еще не достигшая в родном

театре высшей ступени балетной иерархии — позиции прима-балерины. Зато, проведя на сцене лишь пять лет, после выпуска в 2004 году из Московской академии хореографии по классу ректора Марины Леоновой, Наталья Осипова собрала полный бант международных и отечественных наград. В этом, безусловно, и заслуга ее нынешнего педагога — знаменитой в прошлом прима-балерины Большого театра Марины Кондратьевой. В коллекции Осиповой — премия «Восходящая звезда» журнала «Балет», две национальные театральные премии «Золотая маска», итальянская премия имени Леонида Мясина, премии немецких и британских журналистов, а последняя награда — международная премия «Бенуа де ля Данс», достигла Наталью Осипову, когда она уже репетировала в Нью-Йорке.

Международная известность пришла к ней три года назад в Лондоне, где Наталью Осипову провозгласили «второй Плисецкой» за роль Китри в московском «Дон Кихоте». Теперь же, по собственному признанию балерины, ей «безумно хочется страдать на сцене». В прошлом сезоне Большого театра у нее в репертуаре появились романтические балеты «Жизель» и «Сильфида» с трагическими судьбами главных героинь.

Дебютным спектаклем в Нью-Йорке стала «Жизель». В Москве эту историю любви, обмана и прощения балерина станцевала лишь однажды, почти два года назад. Неудержимый, рвущийся «за пределы возможного», танец Осиповой потряс балетную Москву — одни восхитились, другие ужаснулись, увидев в нем ломку традиций. Повторного выступления пока не последовало: Большой театр изредка вывозил «Жизель» Натальи Осиповой за границу, но в Москве предпочитал выпускать на сцену артисток старшего балетного возраста. Зато молоденькую перспективную Осипову живо заметили за океаном...

Зал «Метрополитен-опера» огромен — 4000 зрителей. Свободных мест почти нет, собрался балетный бомонд Нью-Йорка. И Наталья Осипова, отличающаяся уверенной техникой, пленительной музыкальностью и одержимостью танцем, буквально взрывает зал. Финал первого акта — сцену смерти Жизели, балерина провела так эмоционально, что сентиментальные американские старушки и романтические барышни подозрительно захлопали носами и достали платочки. Лицо артистки в этом драматическом эпизоде каким-то непостижимым образом словно вдруг постарело на десять лет...

Выйдя во втором акте уже в облике виллисы, Наталья Осипова применила свое «фирменное оружие» — небывалый по изяществу и легкости прыжок, создающий иллюзию невесомости танец, где каждое движение наполнено чувством, заставляющим даже ее партнеров по сцене поверить в реальность происходящего. Своего любимого графа Альберта, обычно холодноватого и аристократичного премьер-балетмейстера АБТ Дэвида Холберга, балерина «обратила в свою веру» еще на репетициях, и на спектакле они явили

эмоциональный дуэт, полный любви и нежности.

Призрак Жизели парил в воздухе, большеглазую худенькую бледную тень носило по сцене, будто пушинку. В одном из эпизодов, когда Осипова зависла в первом из трех подряд субресо, зал замер и затем в воздухе пронеслось общее «а-а-а-х». Стало ясно, что ее дебют в Нью-Йорке на наших глазах превращается в триумф. В финале весь многотысячный зал Мет в едином порыве поднялся на ноги — а занавес еще только шел вниз. Стоячая овация, сопровождаемая криками и приветственными возгласами, длилась целых десять минут.

На мой вопрос, довольна ли она выступлением своей подопечной, выдающаяся петербургская балерина Ирина Колпакова, работающая ныне педагогом-репетитором в АБТ и готовившая Наталью Осипову к дебюту в Нью-Йорке, ответила: «Как я могу быть недовольна? Она феноменальна».

На следующий день американские критики разразились восторженными отзывами. Аластер Маколей во влиятельной «Нью-Йорк Тайме» писал: «Она привела в неистовство публику, и без того на протяжении всего спектакля пребывавшую в состоянии крайнего возбуждения. Великолепный дебют, представивший нам подлинную артистку и выдающуюся танцовщицу». Критик даже утверждал, что ни «Жизель», ни любой другой балет вообще еще никогда не были столь чудесны, как в тот вечер, а Наталью Осипову назвал «рожденной в воздухе».

Подставил были и другие рецензии. Жослин Новек (Ассошиэйтед пресс): «Она поразила всех грацией, большим шагом, стремительными турами и особенно — невесомыми прыжками, одна из серий которых настолько потрясла зрителей, что своими бурными овациями они дважды заставили ее возвращаться на сцену». Роберт Готлиб («Нью-Йорк Обсервер»): «Ее прыжок поразителен, фуэте безупречны, скорость и четкость работы стоп не имеют себе равных. А еще она обаятельна. АБТ не знал такого потрясающего дебюта со времен первого выступления Барышникова, состоявшегося десятки лет назад». Роберт Гресковик («Уолл Стрит Джорнал»): «Осипова наполнила роль наивной крестьянки, сердце которой разбивает двуличный, но позже раскаивающийся Рейнский граф, поразительной физической и эмоциональной глубиной. Она справедливо славится своим прыжком, который, не обращая внимания на силу тяготения, возносит ее на огромную высоту и заставляет прелестно висеть в воздухе. Но мастерство ее танца дивным образом растворяется в образах, которые она создает на сцене. Жизель Осиповой, наивная юная девушка, и после — призрачное видение, столь же выразительна драматически, сколь и технически великолепна».

После триумфа в «Жизели» последовали две «Сильфиды», где Наталья Осипова станцевала роль эльфа, влюбившегося в шотландского парня и погубленного его нетерпеливыми земными желаниями. «Нью-Йорк Пост» отметила ее редкую музыкальность, а «Нью-Йорк Таймс» восхитилась ее

«волшебными» кабриолями, «когда ножки балерины били в прыжке одна другую, порождая, казалось, легкий ветерок».

Поджидавшие балерину у служебного выхода новые ее американские поклонники кричали выходящему из здания худруку АБТ Кевину Макензи: «Хороший выбор, Кевин!». «Привези ее еще!». «Кевин, держись за нее!».

Великая хозяйка маленького дома

В Нью-Йорке завершились гастроли «Балета Сьюзан Фаррелл»

Известия. 2011. 26 окт.

Имя Сьюзан Фаррелл — любимой балерины Джорджа Баланчина и первой исполнительницы многих его шедевров — уже давно вписано в историю американского и мирового балета. А драматическая история любви стареющего маэстро к юной «алебастровой принцессе», ее бегство в замужество с последующим изгнанием из труппы, работа у Мориса Бежара и возвращение через шесть лет в труппу Баланчина — сюжет, достойный романов и кинофильмов. По завершении танцевальной карьеры Сьюзан Фаррелл преподавала и занималась постановками балетов Баланчина, передавая их новым поколениям артистов в Париже, Вене, Берлине, Петербурге, Москве. Оказавшись невостребованной в родном театре — созданном Баланчиным New York City Ballet, она основала в 2001 г. собственную труппу, базирующуюся в Кеннеди-центре в Вашингтоне. Сейчас в ней два десятка артистов и полдюжины стажеров. Репертуар этой маленькой компании, танцующей всего несколько недель в году, — балеты Баланчина, как хорошо известные публике, так и редко исполняемые или совсем забытые.

Свое десятилетие труппа «Балет Сьюзан Фаррелл» отмечает гастролями по городам Америки. В Нью-Йорке они выступали в театре современного танца Joaze с небольшим залом на 470 мест, дав семь представлений. И даже на последних из них зал был заполнен. Похоже, там не было случайных зрителей, все знали, зачем идут, и имя Фаррелл было главной приманкой. Люди у входа в театр обменивались понимающими улыбками и были связаны, казалось, каким-то общим братством.

В первом отделении был показан редко идущий балет Баланчина Divertimento Naieff (1947 г.) на музыку Алексея Хаева, ныне забытого американского композитора русского происхождения. Увы, его музыка, напоминая адаптированное «для чайников» Стравинского, спектакль не украсила. Пятнадцатиминутный балет в стиле неоклассики, исполняемый балериной и премьером при поддержке четырех пар солистов, содержит и танцы всего ансамбля, и мужские соло, и вариацию балерины. Но самым удачным получился красивый и технически трудный лирический дуэт. Первые ис-

полнительницы «Дивертисмента» обожали это адажио, снабжая его эпитетами «сказочное», «божественное», «драгоценное», «мечта балерины». Но если говорить о балете в целом, то сейчас возникает ощущение, что «Дивертисмент» — это эскиз к поставленным вскоре великим балетам Баланчина, таким, как «Хрустальный дворец», «Тема и вариации», «Кончерто барокко».

В программе второго отделения были два десятиминутных дуэта на музыку Чайковского. Первым шло адажио из балета «Бриллианты», поставленное на Фаррелл в 1967 г. Стравинский говорил, что не встречал столь музыкальной балерины, как она. В «Бриллиантах» хореография Баланчина не следует за музыкой, а чуть опережает ее, создавая контрапункт. Этому и учит Фаррелл своих артистов. Исполнительница не изображала имперского величия, не закладывала ноги за уши, но соблюдала стиль постановки и правильно расставляла акценты.

А вот второй дуэт Meditation — вещь редчайшая. Поставлен в 1963 г. тоже на Фаррелл, которой было 18 лет, — ее вторая сольная роль. Баланчин послал тогда юной балерине письмо с собственным переводом стихотворения Пушкина «Я помню чудное мгновенье», объясняющее настроение героя.

Солиста Баланчин одел в обычные брюки и рубашку и попросил гримера добавить ему седины в волосы. А нынешний исполнитель просто-таки был похож на Баланчина. Фаррелл не исключала, что если бы м-р Би был моложе, он бы сам станцевал с ней это па-де-де, но она никогда об этом Баланчина не спрашивала. Но говорила потом, что он поставил не балет, а их собственную жизнь. Meditation никто никогда не танцевал, кроме Фаррелл. Когда она покинула труппу, балет выпал из репертуара и был возобновлен лишь после ее возвращения.

В заключительном отделении шел «черно-белый» шедевр Баланчина — «Агон» на додекафоническую музыку Стравинского. В отличие от Meditation, где технические трудности скрыты от зрителя драматическими отношениями героев, «Агон» обнажает механику движений. Это танцевальный спор восьми женщин и четырех мужчин с двумя трио и центральным дуэтом. И снова артисты Сюзан Фаррелл покоряют не личным мастерством, но соблюдением стиля.

Сюзан Фаррелл делает большое дело, восстанавливая тексты забытых балетов Баланчина, прививая артистам первозданную манеру исполнения. Жаль только, что эта нелегкая и нужная работа ведется в таких скромных масштабах.

Пушкин в надежных ногах «Онегин» вернулся в Нью-Йорк Коммерсантъ. 2012. 14 июня (№ 106)

Знаменитый балет Джона Крэнко, поставленный в Штутгарте 47 лет назад, Американский балетный театр (АБТ) вернул в репертуар после 10-летнего перерыва. Премьеру танцевали Диана Вишнева и Наталья Осипова, роль Онегина исполнил Марсело Гомес. Из Нью-Йорка — МИХАИЛ СМОНДЫРЕВ.

От Пушкина в «Онегине» остались лишь имена героев да связывающие их любовные многоугольники: балетмейстер Крэнко сочинил жестокую мелодраму в духе «только раз бывают в жизни встречи». Балет поставлен на музыку Чайковского, хотя в нем нет ни такта из одноименной оперы: мелко нашинкованы фортепьянные циклы, фрагменты других опер, симфонических фантазий. Русское ухо режет использование «зимних» пьес из «Времен года» в летних сценах балета, но западный зритель не обращает внимания на такие «мелочи». Не удивляет его и поведение целомудренной пушкинской Татьяны. В балете ее бесцеремонно хватают между ног, крутят как гимнастку в цирке, укладывают на пол, вздергивают рывком в воздух. Но трактовка Джона Крэнко шокировала разве что Джорджа Баланчина, горько сетовавшего: «О, что он сделал с Пушкиным и Чайковским!» Возмущение старого петербуржца было так велико, что когда 46-летний Крэнко внезапно умер в самолете (писали, что подавился таблеткой снотворного), Баланчин, по свидетельству очевидцев, увидел в этом печальном событии вмешательство свыше: «Он летел на высоте 12 километров, близко к небесам. Чайковский с Пушкиным и Стравинским собрались вместе, и... БАЦ! Они остановили его!»

Остановили хореографа, но не его балет. Несмотря на почти пародийные «картины русской жизни» (дворовые Лариных выплывают помесь казачка с лезгинкой, в сцене именин негодующий Ленский хлещет Онегина перчатками и отвешивает ему завершающую пощечину прямо перед дуэлью, а на великосветском балу дамы заканчивают танец, распластавшись у ног кавалеров), «Онегин» Крэнко по-прежнему любим не только публикой, но и артистами. Надо было видеть, с каким энтузиазмом и самоотдачей танцевала труппа АБТ.

Партия Татьяны, большая и трудная, чтобы не сказать «изуверская», была отдана Диане Вишневой, и по части техники прима не оставила места для критики (разве что в паре эпизодов она с заминкой шла на высокие поддержки, а не кидалась в них безоглядно). Однако созданный Дианой Вишневой образ вовсе не так бесспорен. В начале балета — в пантомиме и первом па-де-де, где книжка в руках героини должна подчеркнуть ее меч-

тательность и робость, балерина выглядела взрослой и опытной — даже более искушенной, чем объект ее воздыханий. Да и во втором, «ночном» дуэте — осуществлении эротических фантазий девственницы — пригрезившийся Татьяне Онегин оказался пассивнее, чем она сама: порывистость Вишневой превращает ее в женщину-завоевательницу, форменную львицу; тут и тенью не проскакивает «боязливая лань» из романа Пушкина. Совпадение с героиней и звездный час балерины наступают в финальном адажио. По воле хореографа, в нем страстная и чувственная Татьяна отвечает на порыв Онегина с самозабвением Анны Карениной. И мелодраматический жест, которым героиня Вишневой отсылает прочь не состоявшегося пока любовника, выглядит не концом истории, а последним рубежом почти прорванной обороны.

Танцевавший Онегина Марсело Гомес и впрямь неотразимый балетный мачо, это его ампула. И не вина артиста, что он не похож на героя Пушкина. В балете Крэнко столичный денди, не подающий руки провинциалам, вышел откровенным хамом, и пантомимные сцены с его участием хочется прервать пощечиной задолго до того, как на это решится Ленский. Зато в дуэтах актерский талант Гомеса раскрывался во всем диапазоне — от чувствительной деликатности первого па-де-де до бурных признаний финального адажио, возможно, и не онегинских, но вполне подходящих какому-нибудь Вронскому.

Новая прима АБТ Наталья Осипова шутя и с блеском справилась с небольшой партией Ольги. Шаловливо станцевала свои соло, в дуэте с Ленским грациозно изгибалась в арабеске в руках партнера — будто нежась под летним солнышком. Балерина живо реагировала на интонации музыки, однако немотивированная смена выражений ее лица с оживленного на капризно-нетерпеливое, на плаксивое и снова на радостное не вполне соответствовала безмятежности дуэта. Очевидно, партия Татьяны подходит эмоциональной балерине гораздо больше; недаром ее назначение на роль Ольги американский критик назвал «расточительством».

Нью-йоркская публика приняла возвращение «Онегина» с вежливым удовольствием. Как всегда на спектаклях с участием российских артистов, в зале наблюдалась повышенная концентрация русскоязычных зрителей. По ходу балета вспыхивали аплодисменты, на поклонах возникла короткая стоячая овация, балерины получили свои букеты цветов. Но едва в зале зажгли свет, все быстренько разошлось по домам. Будет любопытно сравнить эту сдержанную реакцию с грядущим приемом в Москве: ходят достоверные слухи, что через год «Онегин» Крэнко впервые будет поставлен в России — пополнит репертуар Большого театра.

Балет как песня

«Американец в Париже» в нью-йоркском Palace Theater

Коммерсантъ. 2015. 25 апр. (№ 74)

В нью-йоркском Palace Theater с аншлагом идет новый мюзикл «Американец в Париже» в постановке Кристофера Уилдона, хореографа лондонского Королевского балета. Бродвейский дебют звезды мировой хореографии смотрел МИХАИЛ СМОНДЫРЕВ.

Балеты Уилдона издавна обласканы публикой и критикой, однако в жанре мюзикла он выступает впервые. «Американец в Париже» — ремейк одноименного культового фильма Винсента Миннелли (1951) на музыку Джорджа Гершвина с неподражаемым Джинном Келли в заглавной роли. Основная коллизия фильма сохранена: демобилизованный американский солдат Джерри Маллиган, желая продолжить занятия живописью, оседает в Париже, где встречает очаровательную Лиз Дассен. Взаимной любви препятствует долг чести и благодарности: во время оккупации французская семья с риском для жизни прятала у себя еврейскую девочку Лиз, и теперь она не может отклонить предложение руки и сердца Анри Бореля, сына своих приемных родителей. Любовный треугольник превращается в многоугольник, когда по Лиз начинает сохнуть пианист Адам Хохберг, а в Джерри намертво вцепляется взбалмошная американская меценатка Майло Дэвенпорт.

По сравнению с фильмом мюзикл стал заметно длиннее: дополнен новой музыкой, оброс новыми персонажами и деталями, там появилось много диалогов и чисто балетные номера. Колоритнее всего получились начальные эпизоды мюзикла: парижанки встречают вернувшихся с войны солдат, толпа устраивает самосуд над коллаборационисткой; очередь за хлебом — кто-то падает в голодный обморок, кто-то пытается пролезть «слева», его яростно выталкивают; кто-то размахивает добытым багетом, апаши пытаются ограбить счастливец. Эти жанровые сценки мелькают на фоне движущихся декораций, создавая иллюзию путешествия по кварталам послевоенного Парижа, мрачного, растерзанного войной (отличная сценография и костюмы Боба Кроули).

Но вскоре многообещающая послевоенная линия иссякает — действие то ныряет в парижские кабаре с развеселыми кокотками, то выплывает на светских раутах. Кристофер Уилдон превратил Лиз в танцовщицу и сосредоточился на новой сюжетной линии — постановке балета: она исполняет главную роль, Адам сочиняет музыку, а Джерри работает художником, создавая эскизы костюмов в стиле Казимира Малевича. Таким образом хореограф обеспечил себе возможность завершить мюзикл чистым дивер-

тисментом. Постановку нового балета показывают изобретательно, в подробностях и в разных ракурсах — и со стороны зала, и из-за кулис. Но именно «новый балет» оказался самым слабым местом спектакля — затянутым, скучноватым и старомодным, застрявшим между бессюжетным хореографическим мейнстримом 2000-х и мюзик-холлом эпохи Голливуда 1930-х годов. Слабость финального дивертисмента объяснима: танцы адаптированы к возможностям бродвейских артистов.

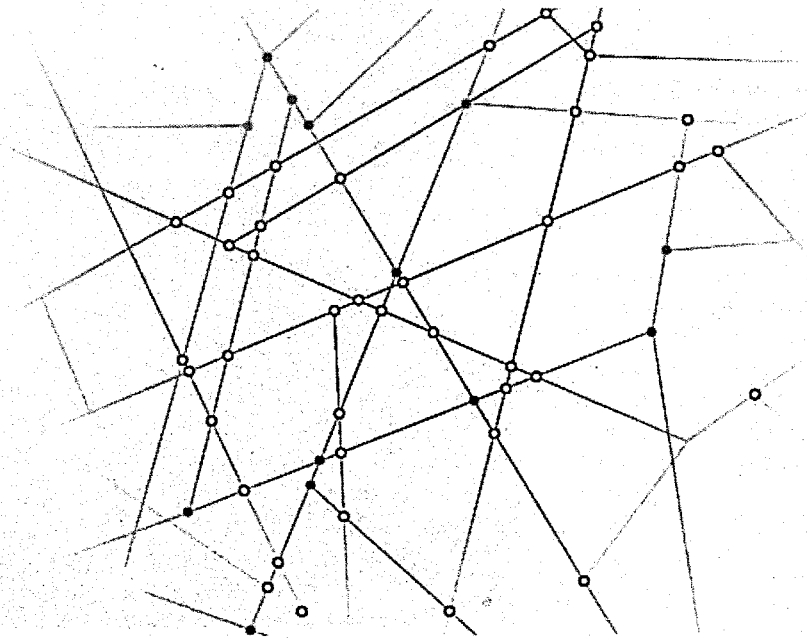
На таком фоне красивый дуэт Лиз и Джерри выглядит апофеозом хореографического мастерства, благо их роли исполняют балетные профессионалы — премьер New York City Ballet Роберт Фейрчайлд и артистка Королевского балета «Ковент-Гарден» Лианн Коуп. Их академическое воспитание позволило хореографу придать мюзиклу подобие метафорической глубины: Лиз и Джерри объясняются в любви на языке классического балета, понятном лишь им двоим, — остальные персонажи принадлежат приземленному миру мюзик-холла. Тут, правда, возникает другая коллизия: ведь в мюзикле надо еще и петь. И в этой сфере безоговорочное лидерство захватывают «бродвейцы»: мощный джазовый вокал миллионерши Дэвенпорт — профессиональной певицы Джилл Пейс — легко забывает балеринский голосок героини, трогательно выводящей знаменитый хит «Мужчина, которого я люблю».

Но хореограф Уилдон подыгрывает «своим» — пальма первенства все же остается за балетом. В финале героиня сбежит от своего жениха, чтобы без лишних слов и песен объясниться с Джерри в очередном классическом дуэте, увенчанном финальным поцелуем — ведь любовь, как и балет, важнее всех жизненных обстоятельств и обязательств.

СЛОВА, СЛОВА — И НИ ОДНОЙ КАРТИНКИ?

Мы живем в эпоху визуальной революции. Я помню замечание своего западного соавтора к рукописи нашей статьи: «Одни формулы скучно читать, давай нарисуем какой-нибудь график». Дальше — больше, картинка уже кладет слово на обе лопатки. В Японии появились даже учебники в стиле комиксов — мангу «Термодинамика» я прочел, признаться, не без удовольствия.

Так мыслимо ли обойтись в юбилейном сборнике без фотографий? Вот и я не обошелся. Совсем немного, совсем чуть-чуть...





Декабрь 1968 г. – защита диплома на физическом факультете МГУ (кафедра квантовой статистики Н. Н. Боголюбова).



Михаил Константинович Поливанов (1930-1992) выступает с отзывом научного руководителя. Мало кто из физиков знает, что Михаил Константинович был кузеном великой балерины Екатерины Максимовой (их матери были единокровными сестрами, дочерьми философа Густава Густавовича Шпета).



Лауреаты премии Ленинского комсомола 1973 г. У доски — В. А. Матвеев и С. П. Кулешов, сидят — М. А. Смондырев, А. Н. Сисакян, В. Н. Перушин. В одной компании случайно (или не случайно) собрались два будущих академика — два будущих директора нашего Института.



Сектор А. Н. Тавхелидзе у Д. И. Блохинцева, 1974 г. У доски — С. П. Кулешов, сидят — М. А. Смондырев, Е. А. Кочетов, А. В. Кудинов, В. К. Митрюшкин, С. В. Голоскоков и А. Н. Сисакян. Конечно, обе фотографии — постановочные. Но мы все неплохо изображаем молодых ученых, полностью поглощенных наукой. Да так оно, в общем, и было — приятно вспомнить...



Фото 1973 г. — первый год в усах. Отпущены в отпуске в Крыму и получили одобрение будущего директора ЛТФ и ОИЯИ, будущего академика В. Г. Кадышевского, которого мы навестили в Доме отдыха ОИЯИ в Алуште. С тех пор ношу, не снимая.



Школа молодых ученых в Сочи, октябрь 1974 г. С председателем Оргкомитета академиком С. Н. Верновым.



Февраль 1975 г., Зимняя школа по теоретической физике (Карпач). Это была моя первая поездка за рубеж из ОИЯИ. На инструктаже в Госкомитете получил строгий наказ не купаться голым в море – это на горнолыжном курорте на границе Польши и Чехословакии! Оказалось, что незадолго до того был такой случай на летней Школе в Башко Поле на Адриатике.



Мой дебют в роли ученого секретаря этого крупного научного мероприятия прошел успешно. Д. В. Ширков даже рассказал мне тогда байку об учителе — настолько хорошо, что его каждый раз обходили с повышением: на пост директора и более высокие должности всегда выдвигали других, не столь нужных школе людей.

Из забавных воспоминаний того периода — снятие из номера местной газеты моей заметки об открытии Школы из-за присутствия в названии нашего Института слова «ядерный», запрещенного к упоминанию Главлитом в каком-то мохнатом году. После визита в газету и предъявления ее сотруднику ОТТУДА «синего» бланка ОИЯИ с запретным словом на языках всех стран-участниц заметка все-таки вышла — на день позже.



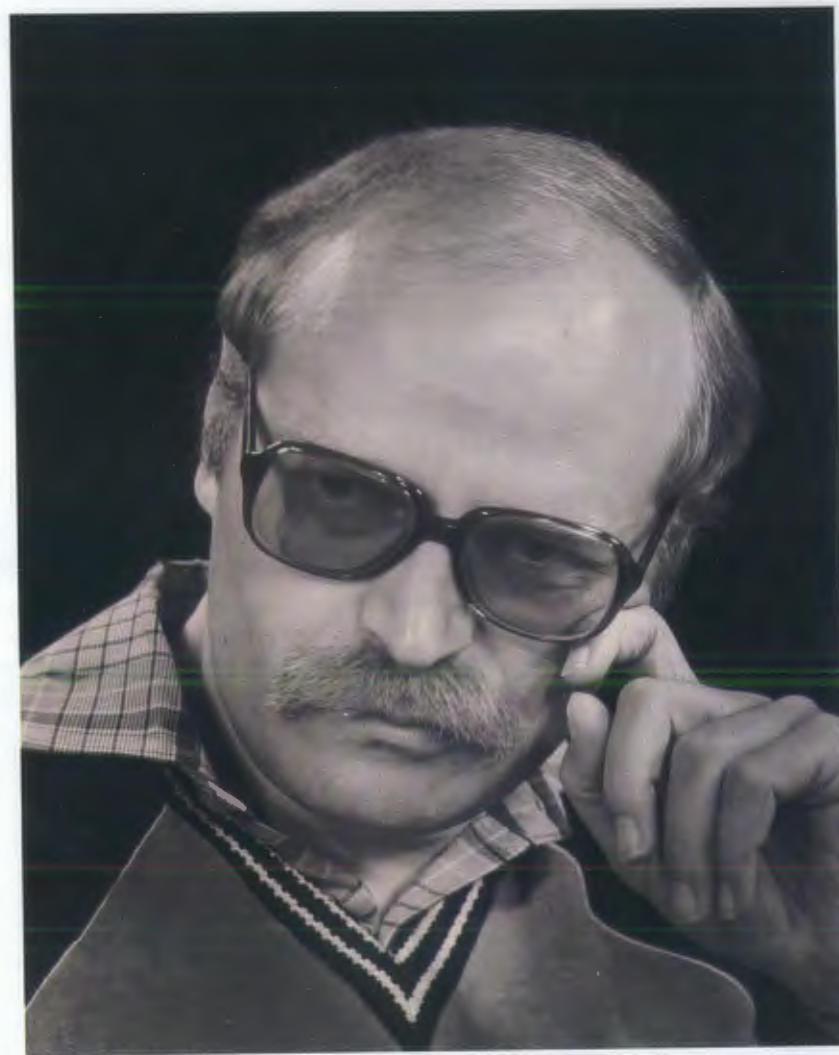
Переезд в октябре 1977 г. в гостиницу «Дубна» на Московской, 2 стал заметным событием в жизни иногородних сотрудников. Одноместный номер на 11-м этаже с видом на Волгу очень скрасил пребывание вдали от удовольствий столицы.



«Иных уж нет, а те далече»... Выездная сессия ученого совета ОИЯИ по теоретической физике в Кракове в 1988 г. (председатель – В.Г. Кадышевский, заместитель председателя Э. Капусцик, ученый секретарь – М.А. Смондырев).



Посещение делегацией ЛТФ ОИЯИ концлагеря Аушвиц (Освенцим) – сильнейшая прививка против любых проявлений нацизма в любой стране.



Снимок Юрия Туманова для большой статьи о промежуточных векторных бозонах в декабрьском номере журнала «Природа» за 1983 г. Нобелевская премия за открытие этих частиц была присуждена Карло Руббиа и Симону ван дер Мееру в следующем году.



Париж, июль 1999 г. Великая балерина Сильви Гиллем после выступления в «Лебедином озере». Я тогда работал в Антверпене и приехал в Париж на уикэнд специально ради нее. После спектакля дождался Сильви у служебного входа и попросил подписать программку — это у меня первая и одна из немногих программ с автографом, несмотря на многочисленные знакомства с артистами.

В то время Гиллем в Москве еще не танцевала, мы как раз об этом с ней говорили. Но за прошедшие годы она уже не раз выступала в нашей столице.

В 2015 г. Сильви Гиллем прощается со сценой в мировом турне. С программой «Жизнь продолжается» она побывала и в Москве — не хочется верить, что в последний раз. И снова после спектакля дождался ее и попросил подписать на память старый снимок. В этот раз Сильви надела очки, посмотрела на фото и сказала: «Вы совсем не изменились». Я вернул ей комплимент. Она оставила автограф, я поблагодарил и сказал по-французски: «Шестнадцать лет спустя». «Oui, seize ans après», — грустным эхом отозвалась Сильви Гиллем.

С Сильви и нашими вечерами в музее Бахрушина связан еще забавный случай. Мы отметили ее 40-летний юбилей программой, где показали видеозаписи ее выступлений.

Незадолго до вечера в музей Бахрушина позвонили доброжелатели и напугали администрацию, сказав, что Гиллем очень ревностно относится к своим записям, официальных очень мало (чистая правда), а при показе

пиратских записей может возникнуть скандал и миллионный иск. Я успокоил наших партнеров, как мог, — мол, небольшие отрывки, она ничего не узнает и вообще, валите все на меня, не вы же составляете программу. Вечер прошел успешно, но через пару дней я буквально содрогнулся, обнаружив на французском балетном сайте подробный рассказ о вечере с перечислением всего там показанного.

Крутой нрав Сильви известен. Встретив вскоре в театре автора — корреспондента, работавшего в Москве, — я стал ему пенять: «Что же ты наделал?» «А чего ты опасаться?» — спрашивает француз. «Как чего? Узнает Сильви, устроит скандал». «А она уже знает», — отвечает тот. «Откуда?» «Да я сам ей сказал. Она же нормальная женщина. Ей было очень приятно, что ее день рождения отметили в Москве».

Хорошее представление об атмосфере балетных вечеров дает снимок, сделанный членом нашего клуба Наталией Рябовой на встрече с хореографом Балета Сан-Франциско Юрием Посоховым. Выступает восходящая звезда Большого театра Ольга Смирнова, танцевавшая Белу на премьере его нового балета «Герой нашего времени». В центре ведущая вечера Ольга Мамонтова.





После встречи с руководителем Гамбургского балета прославленным хореографом Джоном Ноймайером в музее Бахрушина в марте 2014 г. Хорошо сидим...



Художественный руководитель и хореограф Балета Монте-Карло Жан-Кристоф Майо и его муза — прима-балерина этой труппы Бернис Коппьерс. Встречу с ними вела балетный обозреватель газеты «Коммерсантъ» Татьяна Кузнецова (стоит). Фото Наталии Рябовой.



Благодарность министра культуры я получил в июле 2011 г. в связи с десятилетием балетных вечеров в музее Бахрушина. Мне приходилось заниматься не только подготовкой программ и техническими вопросами, но и изредка выступать перед зрителями. В моем послужном списке — два вечера о балетных сезонах в Нью-Йорке, лекция о балете «Жизель» к 170-летию первой постановки в Париже, рассказ о знаменитом балетном конкурсе в Лозанне, доклад на вечере к 200-летию Адольфа Адана о времени, затраченном композитором на сочинение балета «Жизель» (здесь я поделился со слушателями собственными разысканиями на этот счет, поскольку в специальной литературе высказывались противоречивые утверждения).



Коль скоро я начал сборник коротким рассказом о предшествующих поколениях своей семьи, было бы странно не упомянуть о ее новых ростках, взошедших уже на американской почве. На этой фотографии, сделанной летом 2013 г., я изображен в компании со своими «производными» — одной первой и тремя вторыми. Осенью 1991 г., после отчаянной и неудачной попытки «путчистов» сохранить СССР, студенты последнего курса Физтеха, и среди них мой сын Александр, массово подались сдавать экзамены в американские университеты. Летом 1992 г. и на следующий год эмигрировало большинство друзей сына, из них мало кто вернулся.

Сын оказался в аспирантуре университета Брауна — одного из восьми университетов «Плюшевой лиги», ассоциации старейших университетов США, в которую входят такие знаменитые учебные заведения как Гарвард, Корнелл, Принстон, Йель, Колумбия... Получив степень PhD и пройдя два постдоковских срока в других университетах США, Александр был приглашен на работу в частную компанию «Шредингер», занимающуюся созданием программного обеспечения для фармацевтической промышленности на основе компьютерного моделирования свойств вещества. Сменил специализацию, за 13 лет работы достиг высокой позиции senior principal scientist в фирме, занимающей лидирующее положение в своей отрасли.

Старший внук Питер (1996) — студент 2-го курса престижного Нью-Йоркского университета (NYU), Катерина (2002) — в 7-м классе, Антон (2006) — в 4-м. Все родились в США, у всех двойное гражданство. С интересом и любовью относятся к России, но их дом — США.

Для них лично это, может, и хорошо, но для нашей страны — несомненно плохо. Как-то в выходной день в Принстоне собрались на прогулку и обед три русские пары, и меня пригласили как единственного представителя старшего поколения (остальных поблизости не оказалось). Из шести человек двое были физиками, у остальных — самые разные специальности. Двое приехали из Петербурга, остальные — из различных городов нашей страны. Их дети — три девочки и трое мальчиков примерно одного возраста — весело играли, скакали по кампусу, залезали на скульптуры, фотографировались. А мне вдруг стало грустно: мы подарили США шестерых детей с не самыми плохими, думаю, генами. И подобных там — десятки (если не сотни) тысяч. А значит, наша страна действительно стала глупее. Когда я писал статью с таким названием, помещенную в этот сборник, я думал о поколении сына и его сокурсников, но не принял во внимание поколение их детей. Последствия того, что произошло и происходит у нас в стране, оказались еще более «долгоиграющими» и влияющими не только на науку.

Однако непрерывное течение жизни, пусть и турбулентное, продолжается. Я благодарен своим учителям М. К. Поливанову и В. А. Матвееву, руководителям ОИЯИ и ЛТФ Н. Н. Боголюбову, Д. И. Блохинцеву, А. Н. Тавхелидзе, В. Г. Кадышевскому, В. А. Мещерякову, под чьим влиянием я стал тем, кем стал. Благодарю всех друзей, соавторов и коллег, с которыми имел удовольствие общаться на протяжении почти полувека, проведенного в ЛТФ. Но для перечисления имен всех, кого люблю и помню, понадобилась бы еще одна такая книжка.

Мне приятно также упомянуть новый круг знакомств за пределами научного сообщества — с артистами, журналистами и просто любителями оперы и балета, удостоившими меня своей дружбой.

Наконец, моя признательность тем, кто сумел добраться до конца сборника и прочесть эти строчки.

150-



Научное издание
Смондырев Михаил Александрович
АВТОПОРТРЕТ В ПЯТИ ИЗМЕРЕНИЯХ
К 70-летию со дня рождения

2015-84

Подписано в печать 07.10.2015.
Формат 60 × 90/16. Усл. печ. л. 8,4. Уч.-изд. л. 9,4. Тираж 200. Заказ 58648.

Издательский отдел Объединенного института ядерных исследований
141980, г. Дубна, Московская обл., ул. Жолио-Кюри, 6.
E-mail: publish@jinr.ru
www.jinr.ru/publish/

