

关于 Roland L.Dobrushin 生平 和研究工作的注记

R.A.Minlos, E.A.Pechersky, Yu.M.Suhov

(周文闯 译 陈木法 校)

校者补记:

在笔者访问俄罗斯科学院信息传输问题研究所 Dobrushin 实验室期间 (97 年 6 月 5 日至 7 月 4 日), 几乎天天都与 R.L.Dobrushin 生前的同事们谈论他的非凡业绩、他的开拓思想和他的高尚人格. 这促使笔者产生一种强烈的愿望: 以某种方式表达对他的敬慕与怀念. 这里节译出一篇纪念文章中有关 Dobrushin 生平和主要业绩部分, 希望读者能从他的传奇经历中获得有益的启示.

趁此机会, 写下一些追忆.

1) “他没有告诉任何人他得了重病”. 在他去世的第三天 (95 年 11 月 15 日), 我们就获悉这一难以置信的消息. 然而, 在五个月之前的新加坡国际会议上, 在开始报告的前几分钟, 他还跟笔者讲了几句笑话: “我刚刚听了一个报告, 演讲人在引用一个结果时说 ‘这是一个老 Dobrushin 定理’. 这样, 在这个世界上有两个 Dobrushin: 一个老的, 但我还年青.” 事实上, 我还一直期盼着当年 10 月在纽约召开的 “面向 2000 年的概率论专题国际研讨会” 上与他见面 (我曾有幸与他同为特邀报告人). 就在他去世的两周之前 (10 月 30 日), 他还签署了经他提议的与我方合作研究项目的预定书. 因此, 对这突如其来的消息, 我们极为震惊. 事后才从他的朋友们那里了解到, 他从未把他得病的消息告诉任何人.

2) Dobrushin 说: “我的目标是重新建立统计力学的数学基础”. 我想, 在卅四年前, 这样的工作能否算作数学是会有疑问的, 更不用说是 “好数学” 了. 如同 R.A.Minlos 多次跟我讲过的: “开始的时候, 只有一个数学结果是已知的, 即自由能的存在性.” 可见, 开拓出这一研究方向需要多么大的远见卓识; 要在一片荒原上开垦出一块绿洲, 其艰难困苦是不难想象. 现在, 以 Dobrushin 为主要奠基人之一的《随机场》与《交互作用粒子系统》, 在数学物理和概率论中的重要地位已经是无可置疑的了. 例如, 今年荣获 Wolf 奖的 Ya.G.Sinai, 乃是卅多年来 Dobrushin 学派的四名领袖之一, 他 “对统计力学中严格数学方法” 的基本贡献被列为他获奖的主要成就中的首位. 实际上, Dobrushin 学派正是现代数学与物理重新汇合和交融的大潮流的开路先锋之一.

3) “讨论班” 与 “议会”. Dobrushin 等的莫斯科大学讨论班, 开始于 1963 年. 其领袖除上述三人之外, 还有 V.A.Malyshv. 我于 1988 年 12 月首次在该讨论班上报告, 留下了深刻印象, 至今不能忘却. 当我讲完第一段后, Dobrushin 出乎意料地站起来翻

译. 开始时我对于需要翻译惊讶不已, 随后发现他在翻译的同时组织讨论. 于是我只好临时压缩报告的内容, 砍掉一半. 但我原来所设想的一个半小时的报告也还是持续了整整两个半小时 (因为参加讨论班的人来自莫斯科的不同单位, 讨论班从下午 4 时开始). 事后, 我跟 Dobrushin 说对他的讨论班上的“争吵”印象很深. 他说“主要想法是希望在讨论班上大家都真正把报告听懂, 把思想弄清楚”. 接着说: “许多外国人来参加我们讨论班都有这种印象. 意大利人说, 我们的讨论班象意大利的议会; 而他们的讨论班则象我们的最高苏维埃会议. 当然, 现在我们的最高苏维埃会议也在变了”(那是 1988 年底). 不幸的是, 这个讨论班于 1994 年基本停止了. 使我感到极为荣幸的是, 他们在此次访问中还专门为我组织了一次莫斯科大学讨论班 (由 Sinai 主持).

4) 黑板上的小圆. 早已听说, 许多莫斯科数学家喜欢到森林中去散步. 此次访问中, 由 Minlos(66 岁) 和 Pechersky 两位教授带我们到莫斯科原始森林散步了 4 个小时. 当我陶醉于优美大自然的时候, 猛地想起 Dobrushin 在南开的演讲 (发表于 LNM 1567), 他不时地在讲台上来回踱步, 犹如在森林中散步一般悠闲. 有一次整整两个小时的演讲, 他完全沉浸于想象之中, 以至于在整个黑板上, 仅仅留下一个小圆. 那是我至今为止所见到的最奇特的一次报告. 须知不用黑板作数学报告远非易事. 自然想到, 我们是否可以给数学留下一点“艺术之美”的小小空间? 如同我们也需要一点点空闲去享受美好大自然. 曾不止一次地听说过, 一些光辉的科学思想, 曾萌发于莫斯科森林中的漫步. 从这个意义上讲, 莫斯科科学家是幸福的, 他们 (曾) 远离各种急功近利的噪音, 而拥有这么一大片天然的乐园.

5) Dobrushin 与我国概率论. Dobrushin 曾多次自豪地说: “我的第一位学生是中国人”. 是的, 早在 50 年代末, 我国的王梓坤、胡国定教授都从他那里获得许多教益 (特别是马氏过程和信息论). 他对笔者专著英文版的出版鼎力推荐并曾计划翻译成俄文. 在他获得出国自由之后, 所到访的第二个国家就是我国. 直至去世之前, 依然在努力争取与我们建立合作研究项目. 他对于改革开放后中国所获得的巨大变化极为振奋, 以至于在他访问回国后不久, 便在他所在的研究所举行了一次访华报告. 记得 1988 年 (9 月初至 11 月初) 他访问我国的时候, 由于他所见所闻全都是好的一面, 我不时给他讲我们尚存在的许多问题. 他对于我国的改革开放是如此之钟情以至于有一天他突然问我: “你是不是不太赞成改革开放?” 我只好进行一番严肃认真的解释.

本文作者之一, R.A.Minlos, 早以 Minlos 定理著称于世, 他现任 Dobrushin 实验室主任, 是 Dobrushin 生前最好的朋友. 因为文中的素材都是他们亲身经历过的, 既可靠又亲切. 从中还可领悟到 Dobrushin 的一些科学哲学观, 想必也是难寻的. 若要更深入地了解他的独特的学术思想, 建议读者去查阅因限于篇幅而不能译出的原文第三部分.

陈木法

1997.7.9

[История института](#) >> [Р.Л. Добрушин](#) >> [Чен Му-Фа](#)

Несколько воспоминаний о Р.Л. Добрушине

Чен Му-Фа

Публикуется на китайском языке в "Translations of Mathematical Articles", Vol.16, No.4 (1997).

В 1997, с 5 июня по 4 июля, я находился с визитом в Добрушинской лаборатории Института проблем передачи информации Российской Академии наук. Разговоры о Добрушине возникали почти каждый день. Говорили о его замечательных достижениях, о широте его мышления, о его человеческих достоинствах. Я понял, что я должен каким-либо образом выразить мое глубокое уважение к Добрушину и мою горечь утраты. Я решил перевести часть статьи, которая посвящена жизни и творчеству Добрушина (R.A.Minlos, E.A.Pechersky, Yu.M.Suhov, Remarks on the Life and Research of Roland L. Dobrushin, Journal of Applied Mathematics and Stochastic Analysis, 9, 4, 1996, 337-372). Занимаясь переводом, я написал также свои воспоминания в виде нескольких отрывочных эпизодов.

Он никому не сказал, что тяжело болен. Мы узнали о смерти Добрушина на третий день (это было 15 ноября 1995 г.), но и сейчас не хочется в это верить. Всего за пять месяцев до этого, на международной конференции в Сингапуре, перед самым началом своего доклада он пошутил: "Недавно я слушал один доклад, где докладчик цитировал мой результат. Он сказал, что это одна из теорем старого Добрушина. Вот, теперь в мире два Добрушина: один старый, и я, еще молодой."

Я очень надеялся на встречу с Добрушиным в октябре 95-го в Нью-Йорке на конференции "Теория вероятностей к 2000 году" (мы оба были приглашенными докладчиками). Всего за две недели до своей смерти он подписал предварительное соглашение о совместном сотрудничестве между нашими группами, которое он же и предложил. Поэтому весть о его смерти была для нас очень сильным потрясением. Потом я узнал от его друзей, что он и им никогда не говорил о своей тяжелой болезни.

"Моя цель – заново построить математические основы статистической механики". Я думаю, что 34 года назад эти слова

Добрушина не воспринимались как математическая деятельность, по крайней мере, никто не считал это хорошей математикой. Как много раз говорил мне Р.А. Минлос: "С самого начала был известен только один математический результат: существование свободной энергии". Теперь понятно, какой надо было обладать глубокой проницательностью и способностью к предвидению, чтобы решиться на преодоление стольких трудностей, неизбежно возникающих в исследованиях, направленных в совершенно неизведанные области. Теперь ни у кого нет сомнения, что такие понятия, как "Гиббсовское случайное поле" или "Система взаимодействующих частиц" являются важными понятиями как в математической физике так и в теории вероятностей. Примером, подтверждающим такое утверждение может служить премия Вульфа, полученная профессором Я.Г. Синаем (одним из четырех руководителей Московской группы математиков, работающих над обсуждаемыми проблемами) в 1998 году. Основной вклад Синая, отмеченный этой премией, называется "Строгие математические методы в статистической механике". Московская школа, одним из основоположников которой был Добрушин, является одной из передовых школ, развивающих новое течение математической мысли, сближающих современные математику и физику.

Семинар и парламент. Семинар Добрушина и еще трех математиков по этой проблематике начал работать в МГУ в 1963 году. Руководителями семинара были уже упоминавшиеся три человека и еще В.А. Малышев. Я впервые делал доклад на этом семинаре в 1988 году и дискуссия там произвела на меня очень сильное впечатление, которое я помню до сегодняшнего дня. После того, как я рассказал первую часть своего доклада, поднялся Добрушин и стал переводить мой рассказ. Вначале мне показалось странным, что нужен был перевод, но потом я заметил, что одновременно с переводом он организовывал дискуссию. Мне пришлось сократить объем доклада на половину. Я предполагал уложиться в полтора часа, но дискуссия продолжалась два с половиной часа (семинар начинался в четыре часа и участники его съезжались с разных мест Москвы (в Пекине учебные заведения устроены по системе кампусов, где студенты и большинство преподавателей живут и работают на ограниченной территории (ограниченной забором, но свободной для пешеходов и велосипедистов). В Пекинском нормальном университете, где работает автор этих заметок, надо затратить максимум 15 минут, чтобы дойти пешком из любой точки кампуса до места проведения семинара. прим. Е.П.)). После доклада я сказал Добрушину, что "ссора" на семинаре произвела на меня незабываемое впечатление. Он ответил, что стремится к тому, чтобы участники семинара смогли понять доклад, усвоить его содержание. А потом добавил: "У иностранцев, которые приезжают к нам остается такое же впечатление. Итальянцы,

участвовавшие в работе нашего семинара, говорят, что дискуссии на нашем семинаре, как в итальянском парламенте, а дискуссии у них на семинаре, как заседания Верховного Совета. Конечно, теперь наш Верховный Совет изменился" (был 1988 год). К сожалению, этот семинар прекратил работу в 1994 году. Мне повезло: во время моего последнего визита (1997 г.), для меня было специально организовано заседание семинара в МГУ (под руководством Я.Г. Синая и Р.А. Минлоса).

Маленький круг на доске. Я давно слышал о любви многих московских математиков к прогулкам по лесу. Во время моего последнего визита я также гулял в лесу четыре часа вместе с двумя профессорами – Минлосом и Печерским. В окружении чудной природы я вспомнил одно выступление Добрушина в университете Нанкай в Тяндзине (опубликовано в *Lecture Notes in Mathematics*, 1567). Он прохаживался по кафедре как-будто гулял в лесу. Он был поглощен созерцанием образов, охвативших его. Он старался передать слушателям картину, которую видел. При этом на целой доске за время всего доклада был нарисован только один маленький круг. Я никогда не слышал более оригинального доклада. И в тот раз, гуляя по подмосковному лесу я подумал, сумеем ли мы сохранить хотя бы частицу того "чистого пространства" математики, незамутненного никакими привходящими соображениями, пространства, в котором жил Добрушин? Я не раз слышал, что многие замечательные идеи возникали во время прогулок по лесу. В этом отношении московские ученые – счастливые люди, они могут погрузиться в этот натуральный земной рай, удалившись от шума жизни.

Добрушин и теория вероятностей в Китае. Добрушин много раз с гордостью говорил: "Мой первый ученик – китаец". Действительно, в конце 50-х годов Ванг Цы-Кун и Гху Гуо-Динг (ныне профессора) многому научились у Добрушина (особенно по теории Марковских процессов и теории информации). Добрушин также помог автору этих заметок, рекомендовав к изданию мою книгу, написанную по-английски. Он намеревался перевести ее на русский язык. После того, как он получил свободу (буквальный перевод. Имеется ввиду возможность выезжать за границу (прим. Е.П.)), второй страной, которую он посетил, была наша страна. Он пытался организовать более широкое сотрудничество с нами. Перемены и реформы в Китае, политика открытых дверей, воодушевляли его. Сразу после возвращения из Китая он сделал доклад в Институте проблем передачи информации о своей поездке. Я помню, что в 1988 году, когда он был с визитом у нас (с середины сентября до середины октября) он обращал внимание только на положительные стороны нашей жизни и мне пришлось рассказывать ему о наших проблемах и о недостатках нашей жизни. Он старался вникнуть в суть происходящих реформ в Китае. И однажды он спросил меня: "Как вы ко всему этому

относитесь? Вы не очень-то за это?" Мне пришлось серьезно все ему объяснять.

Читателям, желающим познакомиться с жизнью и творчеством Р.Л. Добрушина более подробно, я могу рекомендовать упоминавшуюся в начале этих заметок статью. Один из авторов статьи Р.А. Минлос (хорошо известна теорема Минлоса) был близким другом Добрушина. Теперь он руководит Добрушинской лабораторией. Многие из событий и коллизий, описанные в этой статье о Добрушине, были пережиты Минлосом и другими авторами вместе с Добрушиным. Поэтому статья представляет собой подлинное свидетельство друзей и современников Добрушина, которое в какой-то мере близко и нам. Кроме фактической стороны жизни Добрушина вы найдете здесь также и краткое описание воззрений Добрушина на философию науки и математики, которые трудно найти где-либо еще.

Перевод с китайского Шень Лань, Ву Иянь-Ияао, Е.Печерского

American Mathematical Society

TRANSLATIONS

Series 2 • Volume 198

Advances in the Mathematical Sciences

On Dobrushin's Way. From Probability Theory to Statistical Physics

R. A. Minlos
Senya Shlosman
Yu. M. Suhov
Editors



American Mathematical Society

On Dobrushin's Way.
From Probability Theory
to Statistical Physics

In the years following Roland L'vovich and I met often, while collaborating on research projects, on skiing and walking expeditions, and at various conferences and social events. A particular quality of Dobrushin was what seemed to me his apparently unchanging physical appearance and mental vigor: time seemed to have no power over him. Until nearly the end of his life he remained the man I had always known, with immense interest in and eagerness for life in all its aspects; and warm friendliness towards everybody he met. I am sure there are many who would endorse this opinion.

L. Vaserstein comments on an episode from Suhov's recollections:

Regarding the episode mentioned in Suhov's article, my recollections are as follows. Dobrushin gave a talk about his result on the uniqueness, under some restrictions, of a probability measure with given conditional probabilities. I mentioned that this was related to a paper of mine which was awarded the 1965 annual Moscow State University prize for outstanding undergraduate research. My paper was about the uniqueness of invariant probability measures for some infinite Markov chains. As I remember, the referee was Minlos.

During the talk, I told Roland that his result could be obtained from mine and that his distance on the space of functions was dual to my distance on the space of measures. He replied to me that there were no Markov chains in his result and hence our results were not related. Then I suggested a discussion of this matter after his talk.

In fact, we did so, and he agreed with me. He suggested that my paper should be published. I submitted the paper to *Matematicheskie Zametki* (*Mathematical Notes*), a then relatively new journal, with a comparatively short publication time. Dobrushin was the official referee of my paper. He invited me home, suggested some corrections that I accepted. He wrote a completely positive report of my paper, and I personally brought his report to the editors. Soon after, the editorial board declared that they decided not to publish papers on probability theory, and my paper was rejected on these grounds. However, the journal continued to publish other papers on probability.

Roland's next suggestion was to publish my paper in *Problems of Information Transmission*, where he was deputy editor. I added a few words about the relationship between his and my results, and the paper was published in 1969. I think he felt that I did not get enough credit for my result, and so he introduced the term 'Vaserstein distance' in his subsequent papers. Later it was discovered that similar distances between probability measures had appeared in earlier papers by Kantorovich (who later was awarded the Nobel Prize in economics) and by Prokhorov.

I also took Dobrushin's course on probability, including Shannon theory, which had just made its appearance, and attended a number of other talks given by him. He was indeed an inspiring speaker. As I can judge from my personal contacts with him, he was an excellent mathematician and an extremely honorable person.

Mu-Fa Chen recalls: In 1997 I spent the period from June 5 to July 4 as a visitor at the Dobrushin Laboratory of the Institute for Problems of Information Transmission, Russian Academy of Sciences. Almost every day there were conversations about Dobrushin. We spoke of his remarkable scientific achievements, of the breadth of his thinking, and of his human qualities. I understood that I should somehow express my deep admiration of Dobrushin and my sorrow at his loss. I decided to translate part of an article devoted to the life and creative work of

Dobrushin.¹¹ As I undertook the translation, at the same time I wrote my own recollections in the form of several isolated episodes.

1. *He never let us know that he was seriously ill.*

On the third day (November 15, 1995) after his death we in China received the news in which it is difficult to believe even now. Five months before, at the international conference in Singapore, just before the beginning of his talk he told me a joke: "Not long ago I heard a talk in which the speaker cited one of my results. He referred to a result as an old theorem of Dobrushin. It seems that there are now two Dobrushins, one old, and the other one—myself—still young." I counted heavily on meeting him in October of 1995 at the conference in New York on "Probability theory to the year 2000" (we were both invited lecturers). Only two weeks before the time of his death he signed a preliminary agreement for joint work between our two groups, which he had himself proposed. Therefore the news of his death was a strong shock to us. Subsequently I learned from his friends that he also never informed them of his severe illness.

2. *"My purpose is to reconstruct the mathematical foundations of statistical mechanics."*

I think that 34 years ago this proposal of Dobrushin would not have been accepted as legitimate mathematical activity, or, at least, no one would have considered it as good mathematics. As R. A. Minlos often said to me, "At the beginning only one mathematical result was known: the existence of the free energy." Now it is clear how much penetration and foresight were necessary to make the resolution to overcome the many difficulties that inevitably would appear in such an underdeveloped area of research. Now no one doubts that such concepts as "Gibbs random field" or "Interacting particle system" are basic not only in mathematical physics but also in probability theory. An example supporting this assertion is this year's award of the Wolf prize to Professor Ya. G. Sinai (one of the four leaders of the group of Moscow mathematicians working on such problems). His fundamental contribution was recognized in the award of this prize for "Rigorous mathematical methods in statistical mechanics." The Moscow school, of which Dobrushin was one of the founders, has been one of the leaders in developing new concepts that bring together mathematics and physics.

3. *Seminar and parliament.*

The seminar conducted by Dobrushin, along with three other mathematicians, began its work in this area of investigation at Moscow State University in 1963. The leaders of the seminar were Dobrushin, Minlos, and Sinai, along with V. A. Malyshev. I first gave a talk in this seminar in 1988 and the discussion made a strong impression on me that I remember to this day. After I had given the first part of my lecture, Dobrushin got up and began to translate my talk. At first it seemed strange that it was necessary to give a translation, but then I noticed, that along with the translation he was also organizing a discussion. I had to cut the size of my talk by half. I had intended to confine the talk to an hour and a half, but the discussion went on for two and a half hours. (The seminar usually began at four and attracted participants from all over Moscow.) After the seminar I told Dobrushin that the vehement disputes during the course of the seminar made an unforgettable impression on me. He replied that he always tried to arrange that the participants in the seminar could understand the lecture and grasp its meaning

¹¹See *Translations of Mathematical Articles* 16 (1997), no. 4

personally. Then he added: "Foreign visitors usually have this same impression. Italians participating in the work of our seminar once said that the discussions in our seminar were like those in the Italian parliament, and the discussions in their own seminars were more like a session of the Supreme Soviet. Of course, now our Supreme Soviet has changed." (This was in 1988.) Unfortunately, this seminar stopped working in 1994. However, I was happy that at the time of my last visit in 1997 there was a special session of this seminar organized for me at Moscow State University (under the direction of Ya. G. Sinai and R. A. Minlos).

4. *A small circle on the blackboard.*

I had long heard that many Moscow mathematicians loved to take walks in the forest. At the time of my last visit I was able to participate in such a walk with two professors—Minlos and Pecherski—we continued for four hours. In this marvelous natural environment I recalled a lecture of Dobrushin at the Nankai University in Tianjin (later published in *Lecture Notes in Mathematics*, vol. 1567). He strode around in the lecture room as if he were walking in the forest. He was absorbed in the contemplation of the images that seized his imagination. He tried to communicate the picture that he saw to his listeners. During the entire lecture he only drew one small circle on the surface of the blackboard. I never heard a more original lecture. And at that later time, as I walked through the forest near Moscow, I thought whether it could be possible to preserve even a small portion of the "pure space" of mathematics, free from distracting considerations, in which Dobrushin lived. I often heard that many remarkable mathematical ideas arose during such walks in the forest. In this respect Moscow scholars are fortunate people; they can immerse themselves in such a natural earthly paradise, far from the ordinary cares of life.

5. *Dobrushin and probability theory in China.*

Dobrushin often said with pride: "My first student was Chinese." In fact, at the end of the 50's Zi-Kun Wang and Guo-Ding Hu (now professors) learned a great deal from Dobrushin (especially in the theory of Markov processes and in information theory). Dobrushin also helped the author of these recollections when he recommended publication of my book written in English. He intended to translate it to Russian. Afterward, when he received his freedom¹², the second country that he visited was ours. He tried to organize a wider cooperation with us. The transformations and reforms in China and the open door policy inspired him. On his return to from China he gave a lecture at the Institute for Problems of Information Transmission on his trip. I remember when, in 1988 while he was visiting us (from the middle of September to the middle of October), he paid attention only to the positive side of our life. He tried to comprehend the essence of the ongoing reforms in China. Once he asked me: "What is your opinion of all this? Perhaps you are not strongly in favor?" I felt obliged to give him a serious explanation of these matters.

For the reader who wishes a more detailed acquaintance with the life and creative work of R. L. Dobrushin, I can recommend the article mentioned at the beginning of this note. One of the authors of this article, R. A. Minlos (of the well-known Minlos theorem) was a close friend of Dobrushin. Along with Dobrushin, Minlos and the other authors lived through many of the events and clashes described in

¹²Literat translation. What is meant is the possibility of travelling outside of the country. (Translator's note)

this article. Thus their account represents an authentic testimony to the events as experienced by friends and contemporaries of Dobrushin. This material is in some sense also close to us. In addition to the factual side of the life of Dobrushin, the article also includes a short description of the view of Dobrushin on philosophy of science and mathematics, material that is difficult to find elsewhere.

Translation from Chinese to Russian by Shen Lan, Yan-Yao Wu, E. Pechersky.

Translation from Russian by Bill Faris.

S. Shlosman recalls the 1980 Tyumen' conference: I met Roland Dobrushin in 1972, when as a student I started to participate in the Moscow Statistical Physics Seminar. I became his post-graduate student, and since then I was in a constant scientific and personal contact with him, until he passed away on November 12, 1995. During these two decades, the life in the USSR (and later in Russia) has changed dramatically. One of the many results of these historic changes was that the scientists now had the opportunity to travel to the West. That in turn made the process of working together more difficult. Yet I tried to see Roland Dobrushin as much as possible, so we were working on our joint projects all over the globe: in Zurich, Vienna, Haifa, Boston, New Brunswick, Ithaca, Irvine, Heidelberg, and, of course, in Moscow. I was strongly influenced not only by his scientific interests, but also by his general views on people, the world, and life.

The more time I spend with Roland Dobrushin, the higher was my admiration. The constant surprises due to his unpredictable personality continued unceasingly throughout the two decades during which I had the privilege of being in constant contact with him. The following story took place almost twenty years ago, in 1980, at the Workshop on Statistical Physics, held during the warm days of early September in a Pioneer Camp¹³ in Siberia, near Tyumen'.

The workshop was among the most successful conferences I ever attended. The number of participants was about 30 people. Among them were Robert Minlos, Olga Stavskaya, Sergey Pirogov, Yuriĭ Suhov. The lectures were held under clear sunny skies, among the Siberian pines. During the intermissions between them, the participants would play volleyball. Of course, Dobrushin was among those playing. To persuade the players to count his serves as being "in," he would exercise all his authority as Head of the Organizing Committee of the Workshop.

Scientifically the workshop was a success. One of topics discussed was the method of reflection positivity, successfully applied around this time by Flochlich, Israel, Lieb, and Simon to problems of statistical mechanics. I remember this, partly due to the song presented at the closing evening of the Workshop, at the camp fire, in which Andreĭ Marchenko was singing about Gibbs, admiring the RP method. Another topic discussed there was the idea of finite energy shift, due to Bricmont and Lebowitz, and also used by Pfister. After my survey lecture on this subject, Roland L'vovich suggested that the same idea could be used to prove the translation invariance of every Gibbs state of any two-dimensional low temperature model described by the Pirogov-Sinai theory. This project was indeed accomplished. (See R. Dobrushin and S. Shlosman, *The problem of translation invariance of Gibbs states at low temperature*, Soviet Sci. Rev. Sect. C Math. Phys. Rev. 5, (S. P. Novikov ed.), Harwood Acad. Publ, 1985, 53–195.) It is interesting that it

¹³A vacation camp for "pioneers," the highly ideologized Soviet version of boy scouts. (*Translator's note*)