

# Несколько слов о Михаиле Иосифовиче Гордине

А. М. Вершик

М.И. был математиком высокой квалификации с обширными интересами и большим кругозором. Он был вероятностником в том смысле, что, во-первых, глубоко и подробно знал теорию вероятностей в самом разном ее понимании и, во-вторых, работал в основном над типичными вероятностными проблемами. Однако, и это, может быть, не очень типично, он привлекал к изучаемым задачам понятия и методы из других областей математики, которые он детально изучил и связи которых с вероятностными задачами совершенно не очевидны.

Его интерес к теории динамических систем привел его в мой семинар, участником которого он был в течение нескольких десятилетий. В дальнейшем у нас появились многочисленные контакты и в других областях — асимптотической комбинаторике, теории представлений и др. Постоянное стремление глубоко понять суть результатов делало его участие в заседаниях семинара, в последующих дискуссиях незаменимым. Его замечания, советы, указания на связи и на литературу, которую он знал в совершенстве, были весьма плодотворными для докладчиков и собеседников. Я многократно направлял к нему на консультации моих коллег и учеников, и всегда это приносило пользу.

Можно было бы привести много иллюстраций к сказанному, но я ограничусь двумя примерами, мало известными в вероятностной среде и, на мой взгляд, характерными для М.И.

Роль открытий, сделанных в середине XX века в теории динамических систем, называемых «гиперболической революцией» (или — в физической литературе — хаотической динамикой) хорошо известна. А. Н. Колмогоров еще в 40-х гг. указывал на их связь с теорией случайных процессов. Сейчас понимание связей вероятностных и классических трактовок стало общепринятым, хотя остается много проблем и на уровне основных

понятий. Одним из таких открытий стала теорема А. Н. Лившица (1950–2008) о кохомологиях гладких гиперболических систем, дающая простые необходимые и достаточные условия кохомологичности функций. М.И. одним из первых оценил роль этой теоремы для исследования традиционных вопросов о применимости центральной предельной теоремы к функциям.

Интерес к гиперболическим системам привел М.И. к важному понятию гомоклинической группы, которую правильно называть группой Гордина. Вот ее определение. Рассмотрим преобразование  $T$ , сохраняющее стандартную непрерывную меру, и определим группу преобразований, сохраняющих меру, следующим образом:

$$\mathbb{H}(T) = \{S : \lim_{n \rightarrow \pm\infty} T^n S T^{-n} = \text{Id}\}.$$

По ряду соображений элементы этой группы надо называть гомоклиническими преобразованиями. Это важное понятие; близкое понятие встретилось независимо и в моей работе о полиморфизмах и о метрическом понятии гиперболичности. М.И. поставил несколько проблем, связанных с гомоклинической группой, вызвавших интерес; часть из них была позже решена. Уже из определения этой группы видна связь с теорией расщепления; возможную «эргодическую версию» этой теории мы с М.И. неоднократно обсуждали.

Другой пример — последняя работа М.И., совместная с М. Денкером, в которой обобщаются статистики фон Мизеса на случай гиперболических преобразований. Здесь М.И. блеснул знанием весьма трудных и совершенно неизвестных в вероятностной аудитории понятий из функционального анализа, а именно понятия проективных тензорных произведений банаховых пространств. Именно эти произведения доставляют нужный класс функций в обобщенной схеме фон Мизеса, которую предложил М.И. И здесь чудесным образом появляется пересечение с понятием виртуально непрерывных функций нескольких переменных, введенным и изученным мною с коллегами приблизительно в то же время. Эти функции, также как и функции из работы М.И., можно интегрировать по множествам меры нуль.

Я совершенно не затрагиваю наиболее известные работы М.И. по центральной предельной теореме, преобразованию Гаусса и др. Мне хотелось подчеркнуть некоторые характерные черты творческой личности М.И. как математика, которые не всегда можно уловить, читая работы.

По своему призванию и характеру М.И. был ученым, экспертом, глубоким исследователем. Его тщательность в работе, видение тематики, продуманность суждений, спокойный скепсис или сдержанный энтузиазм по отношению к своим и чужим проектам — все это привлекало к нему коллег и знакомых и запомнится теми, с кем он общался. Однако научная судьба его складывалась совсем непросто. Долгие годы он вынужден был тратить свое время и силы на деятельность, не соответствующую его дарованию. Только начиная с 90-х годов он получил возможность полностью посвятить себя любимому делу — математике — и реализовать свои большие возможности. М.И. стал достойным представителем петербургской школы теории вероятностей, котрым она может гордиться.