

————— ЗАМЕТКИ —————

МАТЕМАТИКА И СВОБОДА

С. С. Кутателадзе

1957 год памятен человечеству запуском первого искусственного спутника Земли. С этого же года в нашей стране существует Сибирское отделение Академии наук. Эти великие образцы успешной реализации крупных проектов вошли в сокровищницу отечественной культуры. Новым импульсом для Сибирского отделения стало решение о создании технопарка в Новосибирском академгородке. Мы стоим на пороге больших перемен как в жизни Сибирского отделения, так и Российской академии наук в целом. Задача ученых нашего времени — преодоление кризисных явлений, борьба с деградацией и отставанием за сохранение и укрепление науки и образования в России. Создание и становление Сибирского отделения предоставляют нам колоссальный запас научного, организационного и нравственного опыта, столь необходимого в трудную пору выбора новых путей и решений.

Важным принципом создателей Сибирского отделения был примат фундаментальной науки, понимание особой роли точных знаний и, прежде всего, математики.

Математика — древнейшая наука. Однако сначала было слово. Полезно помнить, что старинный «логос» живет не в грамматике. Математика наших дней стала цитаделью логики, хранителем порядка в мыслях, защитником строгости и объективности суждений.

На интеллектуальном поле не действует закон убывающего плодородия. Чем больше мы узнаем, тем значительнее становится граница с неизвестным, тем чаще мы сталкиваемся с неведомым. Двадцатый век обогатил наши геометрические представления понятиями пространства-времени и фрактальности. Каждое конкретное знание — это событие, элемент пространства Минковского. Познанное нами образует явно ограниченное множество знаний. Рубежи науки составляют границу познанного с неведомым, которая несомненно фрактальна, и у нас нет никаких оснований предполагать ее спрямляемость или измеримость. Стоит при этом отметить, что маршруты к передовым границам науки, прокладываемые преподавателями в сфере образования, достаточно гладкие. Педагогика не любит скачков и резкой смены сложившейся парадигмы. Возможно, что эти топологические препятствия отражают объективные трудности модернизации образования. Не счесть доказательств фрактальности границы знания и незнания. Среди них такие негативные явления, как безудержный рост псевдонауки, мистицизма и иных форм мракобесия, заползающих во все лакуны непознанного. Проявлениями фрактальности служат также самые неожиданные, прекрасные и поразительные взаимосвязи внешне далеких отраслей и разделов науки. Важнейшим катализатором единства науки служит математика.

На рубеже девятнадцатого и двадцатого веков в математике произошли революционные изменения. Строгому анализу математика подвергла свой сокровенный инструмент — творческий процесс доказательства. Разрешимость и неразрешимость, доказуемость и недоказуемость, противоречивость и непротиворечивость вошли в исследовательский лексикон ученых. Математика стала рефлексивной наукой, занятой не только поиском истины, но и изучающей собственные способы ее поиска.

Нам дарован чудесный мир, обладающий бесспорным свойством единственности. Уникальность сущего воспринималась нашими пращурами как безусловное доказательство единственности мира. Математика никогда не могла освободить себя от тенет экспериментальности. Живы и весьма популярны воззрения на математику как на набор технических средств естествознания. Такие взгляды можно выразить лозунгом «математика — это экспериментальная теоретическая физика». Не менее распространено и двойственное суждение: «теоретическая физика — это экспериментальная математика». Эти парные суждения подчеркивают тесную взаимосвязь течения мысли в математике и естественных науках.

Стоит отметить, что догматы веры и принципы теологии также нашли хорошее отражение в истории математических теорий. Вариационное исчисление было изобретено в поисках лучшего понимания принципов механики, основанных на религиозных воззрениях об универсальной красоте и гармонии акта творения.

Математика — весьма специальная сфера интеллектуального творчества, обладающая неповторимыми, только ей присущими особенностями. Георг Кантор, создатель теории множеств, писал в одной из своих классических работ в 1883 году: «...das Wesen der Mathematik liegt gerade in ihrer Freiheit». Иначе говоря, «сущность математики заключена в ее свободе». Свобода современной математики не сводится к отсутствию экзогенных ограничений на объекты и методы исследования. В немалой мере она проявляется в новых интеллектуальных средствах овладения окружающим миром, которые раскрепощают человека, раздвигая границы его независимости.

Двадцатый век отмечен важным изменением в содержании математики. Математические идеи впитались в гуманитарную сферу и, прежде всего, в политику, социологию и экономику. Общественные явления принципиально изменчивы и обладают высокой степенью неопределенности. Экономические процессы связаны с широким диапазоном возможных способов организации и управления производства. Яснее ясного природа неединственности в экономике: подлинные интересы различных людей не могут не противоречить друг другу. Единственное решение — это оксюморон в любой мало-мальски нетривиальной проблеме экономики, связанной с распределением благ между многими агентами. Далеко не случайно то, что социальные науки и другие проявления гуманитарной ментальности связаны с многочисленными гипотезами, касающимися наилучшей организации производства и потребления, наиболее справедливой и правильной социальной структурой, с кодификацией рационального поведения и моральных принципов, et cetera.

Двадцатое столетие стало веком свободы. Плюрализм и единственность противостояли друг другу как коллективизм и индивидуализм. Многие конкретные проявления жизни и культуры отражают такие различия. Ликвидация монархизма и тирании сопровождалась подъемом парламентаризма и демократии. Квантовая механика и принцип неопределенности Гейзенберга воплотили плюрализм в физике. Стоит вспомнить волны модернизма в поэзии и живописи. Человечество изменило все пределы своего обитания и мечты.

Тезис универсальной математизации освещает всю раннюю историю Сибирского от-

деления. За эти годы были получены крупные достижения в экономической кибернетике, теоретическом программировании, математической лингвистике, математической химии и биологии, и других новых синтетических направлениях исследований. Математизация гуманитарных наук и человеческое измерение точных наук стали привычными чертами научной жизни Сибири.

Математика — человеческая наука, оперирующая с теми абстракциями, в которых люди воспринимают формы и отношения. Она немислима без своих носителей — ученых-математиков. Ясно, что сущность математики дана нам только в ее проявлениях в трудах конкретных исследователей. Поэтому не будет большой натяжкой перефразировать утверждение Г. Кантора и сказать, что сущность математика заключается в его свободе.

Отцы-основатели Сибирского отделения, М. А. Лаврентьев, С. Л. Соболев и С. А. Христианович — выдающиеся представители математики и механики — прекрасно видели тенденции мировой науки, несли в себе колоссальный импульс научной свободы.

Центром математических исследований в Сибири стал Институт математики с Вычислительным центром, который в 1957 г. имел в штате 7 сотрудников, а уже через пять лет их число было 520. Институт математики, носящий теперь имя своего основателя и первого директора С. Л. Соболева, стал крупным математическим центром. В Институте работают первоклассные научные школы, связанные с именами ученых первого призыва академиков С. Л. Соболева, А. И. Мальцева, Л. В. Канторовича, А. Д. Александрова. Нынешнее поколение лидеров представляют академики А. А. Боровков, С. К. Годунов, Ю. Л. Ершов, М. М. Лаврентьев, Ю. Г. Решетняк.

В Институте математики ведутся фундаментальные исследования в области алгебры и логики, геометрии и топологии, теории функций и функционального анализа, дифференциальных уравнений и математической физики, теории вероятностей и математической статистики, вычислительной и прикладной математики, кибернетики и математической экономики.

В год 50-летия Сибирского отделения можно выразить уверенность в дальнейшем успешном развитии его математических традиций.