

Многое из свершенного под покровом тайны потом раскрывалось и становилось достоянием всего человечества.

Противостояние двух систем привело к невиданному развитию техники и (уже в наше время) к невероятному информационному взрыву, вызванному компьютеризацией. Создание первых компьютеров относится к концу того периода, который мы обозреваем, и роль математиков в их разработке весьма велика. (Американцы обычно подчеркивают выдающуюся роль фон Неймана в создании идеологии конструирования компьютеров и программирования.)

Математика, разумеется, участвовала и в гражданском строительстве, и в развитии инженерии, экономики, биологии – всего не назовешь. Среди выдающихся механиков и инженеров, внесших значительный вклад в развитие математики, назовем имена И.Г.Бубнова, Б.Г.Галеркина, А.Н.Крылова, С.П.Тимошенко, Дж.Тейлора, Т. фон Кармана... Этот список можно очень долго продолжать.

Математика и философия

Величие нашего века, в частности, можно усмотреть в том, что он нарушил, изменил, преобразовал почти все представления человечества об окружающем нас мире. И здесь математика сыграла выдающуюся роль.

Поколение, вступающее в жизнь в начале века, взирало на мир иными глазами, чем мы. Тогда казалось, что наука близка к объяснению картины мироздания. Рационалистически мыслящие люди могли быть уверены, что мир познаваем, что Вселенная существует вечно, что она не имеет ни начала, ни конца (ни во времени, ни в пространстве); что Земля образовалась естественным путем; что естественным путем возникла жизнь на Земле и естественное развитие привело ко всему тому, что открыто перед нашими глазами.

И все это было подвержено в нашем веке тягчайшему испытанию.

Общая теория относительности Эйнштейна привела к развитию космологии, к теории Большого Взрыва, существованию начальной точки отсчета жизни Вселенной. (Она существует – согласно современным воззрениям – не больше 10^{14} лет.) Пространство «заполненной» Вселенной ока-

залось ограниченным, хотя и расширяющимся. Вопрос о «схлопывании Вселенной в точку» и тем самым о «конце света» остается открытым. Выдающуюся роль в создании космогонических теорий сыграл наш замечательный ученый А.А.Фридман. (А в самое последнее время появились фантастические теории множественности областей Вселенной, отличающихся направлением времени и т.п. (А.Д.Сахаров).)

В большинстве теорий о происхождении нашей Солнечной системы обнаружилось глубокие изъяны. (Еще более таинственным представляется происхождение Земли, жизни, их эволюция, происхождение человека.)

Были подвергнуты сомнению и многие основополагающие философские концепции.

Основной тезис постньютоновской научной философии состоял в том, что мир управляется дифференциальными уравнениями, иначе говоря, он полностью предсказуем. И только на ничтожном клочке этого упорядоченного мира находилась «противоправная» область, где царил Хаос: он утверждал себя лишь в азартных играх, где все-таки не все можно было предсказать. Паскаль, Ферма, Я.Бернулли и Лаплас описали первые законы Случая.

Но область Хаоса все росла и росла. Наука о случайном – теория вероятностей – развивалась и крепла. В двадцатом веке (во многом благодаря усилиям наших великих соотечественников – Чебышёва, Ляпунова, Маркова, Бернштейна и Колмогорова) она приобрела оформленные очертания и стала занимать все большее и большее место в толковании Царства Природы. Еще полвека назад казалось, что Царство Хаоса и Царство Порядка соизмеримы по занимаемым ими территориям. И лишь в наше время и этот бастион рухнул.

Многие ученые ныне исповедуют воззрение прямо противоположное ньютоно-лапласовскому, утверждая, что *все есть Хаос*. И они имеют много оснований для такого утверждения.

Была подвергнута сомнению идея «безграничных возможностей человека». Уже говорилось о новом направлении в математике, родившемся в сороковые годы, – теории информации. Норберт Винер включил теорию информации в более общую

научную дисциплину, которую он назвал словом «кибернетика». Рождение этой науки также связано с осмыслением многих философских концепций, и прежде всего с понятием сознания. Большинству людей казалось, что лишь человек наделен способностью мыслить. Но вот в сороковые годы Тьюрингом и Винером была декларируема идея *моделирования человеческого сознания*. Еще недавно мысль о том, что машина может выиграть у чемпиона мира по шахматам, многим казалась кощунственной. Но это ведь произошло! Обсуждение возможности создания искусственных существ, обладающих мышлением, также относится к новой философии, возникшей в наше время.

В начале века у многих (в частности, у Гильберта) была иллюзия возможности «разрешения всех проблем» (имеющая также большую философски-познавательную значимость, в частности, в связи с проблемой познаваемости). Казалось осуществимым записать аксиоматическую теорию в виде текста, прочитываемого машиной, и затем придумать алгоритм, с помощью которого машина сможет доказать любую теорему в рамках теории. Для элементарной геометрии это оказалось возможным (правда, «построенный» автомат должен трудиться неслышанно долго, чуть ли не до конца Света, прежде чем разберется в элементарной геометрии). Но по отношению к большинству теорий (в частности, к арифметике) это оказалось невозможным. Этот великий результат был доказан Гёделем (1931).

Кроме всего этого, необходимо сказать о проблемах, поставленных и решенных в нашем веке, о роли проблем в истории науки и т.п. Этому будут посвящены отдельные статьи, так что мы ограничимся лишь беглым обзором.

Проблемы

Всё в совокупности – и участие в постижении законов природы, и развитие абстрактной математики, и достижения в математике прикладной и размышления о философских началах мироздания – привело к зарождению новых областей и разделов, выдвиганию фундаментальных концепций, получению выдающихся результатов, развитию новых теорий и разработке эффективных методов.