

Г.Г. Михайличенко
История становления и развития научной школы по
теории физических структур

Теория физических структур (сокращенно ТФС) естественно возникла в начале шестидесятых годов в преподавательской деятельности ее автора профессора Ю.И. Кулакова. Будучи в то время доцентом Новосибирского университета, Юрий Иванович не забывал завет своего учителя – постоянно искать тот язык, на котором говорит сама природа. А для этого необходимо глубоко анализировать ее фундаментальные законы. Например, всем хорошо известный второй закон Ньютона в механике. Что он собой выражает? Ведь в него входят три разнородные физические величины – сила, масса и ускорение. Связаны ли в законе эти три величины, независимо измеряемые в опыте, или он определяет одну из них по двум остальным? В попытке раскрыть студентам университета истинное содержание закона Ньютона, Юрий Иванович записал его в феноменологически симметричной форме, содержащей только ускорение как основную физическую величину. Но для этого надо было рассмотреть как минимум две материальных точки и два ускорителя. Функционально законом связанными оказались четыре ускорения, а сила и масса определились затем как его инварианты.

Автором ТФС впоследствии было установлено, что феноменологически симметричную форму имеют и многие другие физические законы (закон Ома в электродинамике, первое начало в термодинамике и т.д.), а также те соотношения, которые определяют геометрию пространства. Кроме того, оказалось, что такая форма не является случайной, а получается как решение необычных функциональных уравнений, выражающих принцип феноменологической симметрии и включающих в себя только операцию подстановки. Для второго закона Ньютона, как физической структуры ранга (2,2), это было установлено самим Кулаковым (1968), а для закона Ома, как физической структуры ранга (3,2), его аспирантом Г.Г. Михайличенко (1969). Им же была построена полная классификация физических структур произвольного ранга (1970). Глубокое математическое содержание ТФС признано известными математиками, среди которых академики А.Д. Александров, Ю.Г. Решетняк, О.А. Ладыженская, профессора В.А. Топоногов, А.И. Фет.

Особое место в ТФС занимают геометрии как физические структуры на одном множестве. Классификацией геометрий в прошлом занимались многие известные математики и физики: Г. Гельмгольц, А. Пуанкаре, С. Ли и другие. В рамках ТФС сначала была построена классификация двумерных феноменологически симметричных геометрий (1981, Г.Г. Михайличенко), а затем трехмерных ((1986, Лев В.Х.). Групповая симметрия геометрии была хорошо известна, так как ее метрическая функция допускала группу движений. Например, в плоскости Евклида два параллельных переноса вдоль координатных осей и поворот вокруг начала системы координат определяют трехпараметрическую группу движений. С другой стороны, плоскость Евклида является феноменологически симметричной геометрией ранга 4, так как для любых ее четырех точек шесть взаимных расстояний функционально связаны. Таким образом, феноменологическая симметрия эквивалентна групповой, причем не только в обычной геометрии, но и в физической структуре, рассматриваемой как геометрия двух множеств. Полная эквивалентность феноменологической и групповой симметрий была установлена Г.Г. Михайличенко (1985).

До 1984 года научной школы как таковой по ТФС не было. О своей теории Ю.И. Кулаков рассказывал на многочисленных научных конференциях и смог заинтересовать ею достаточно широкий круг слушателей, не только физиков и математиков, но и философов. Всех их привлекала новизна исходных принципов, их универсальный общенаучный характер и, конечно же, личность самого автора. Возникла необходимость проведения такой школы, на лекциях и семинарах которой можно было бы более подробно рассказать об исходных положениях ТФС и ее результатах с возможностью выступить не только самому Юрию Ивановичу, но также его ученикам и всем тем, кто этой теорией заинтересовался.

Первая всесоюзная школа-семинар по ТФС была проведена в августе 1984 года в Хакасии на озере Баланкуль. Основным ее результатом было установление творческого сотрудничества Ю.И. Кулакова с профессором Московского университета Ю.С. Владимировым, который увидел в ТФС возможность реализации собственных идей по построению единой теории взаимодействий. В становлении научной школы по ТФС роль Ю.С. Владимирова была исключительной. Прежде всего, он организовал в МГУ постоянно действующий семинар «Теория физических структур», заинтересовав ее проблемами многих своих учеников и коллег. Кроме того, имея обширные научные связи, он содействовал академическому признанию учеников Ю.И. Кулакова, получивших нетривиальные результаты.

В последующие годы школы-семинары по ТФС на всесоюзном и даже международном уровнях проходили почти ежегодно, причем две из них были проведены в Горно-Алтайске в 1994 и 2000 годах. В настоящее время создание научной школы по ТФС можно считать завершенным, так как имеются три постоянно действующие семинара по проблемам этой теории в университетах Новосибирска, Москвы и Горно-Алтайска. Основным, конечно, является семинар в Новосибирском университете, которым руководит Ю.И. Кулаков. Именно он привлекает наибольшее число слушателей, поскольку на нем обсуждаются общие проблемы ТФС, решение которых имеет значение не только для физики, но также для математики и философии. На семинарах в Московском университете, руководимом Ю.С. Владимировым, обсуждаются вопросы построения единой теории взаимодействий, в которой используются феноменологически инвариантные формы, естественно появляющиеся в ТФС. Семинар в Горно-Алтайском университете, руководимый Г.Г. Михайличенко, ориентирован на решение математических проблем ТФС, из которых самой важной является классификация физических структур и феноменологически симметричных геометрий. В работах всех трех семинаров происходит непрерывное обучение аспирантов, причем некоторые из них не только написали диссертации, но и защитили ее.

За более чем сорокалетнюю историю становления и развития ТФС ее автором и его учениками и последователями было опубликовано около двухсот научных работ и монографий. Всем этим публикациям подводит итог прекрасно изданная монография Ю.И. Кулакова «Теория физических структур». Монография содержит большое число иллюстраций, включает в себя материалы из личного архива автора. Ее чтение доставит удовольствие не только тем, кто захотел бы найти в ней ответ на специальные вопросы, но и тем, кто задумывается над фундаментальными вопросами бытия, устройства мира и даже смысла жизни. Книга описывает историю развития ТФС, научные достижения ее автора и описывает ту творческую атмосферу, в которой они были получены.

Литература

1. Кулаков Ю.И. Теория физических структур. М.: Доминико, 2004, 847 с.
2. Владимиров Ю.С. Пространство-время: явные и скрытые размерности. М.: Наука, 1989, 151с.
3. Михайличенко Г.Г. Математический аппарат теории физических структур. Горно-Алтайск: ГАГУ, 1997, 144с.