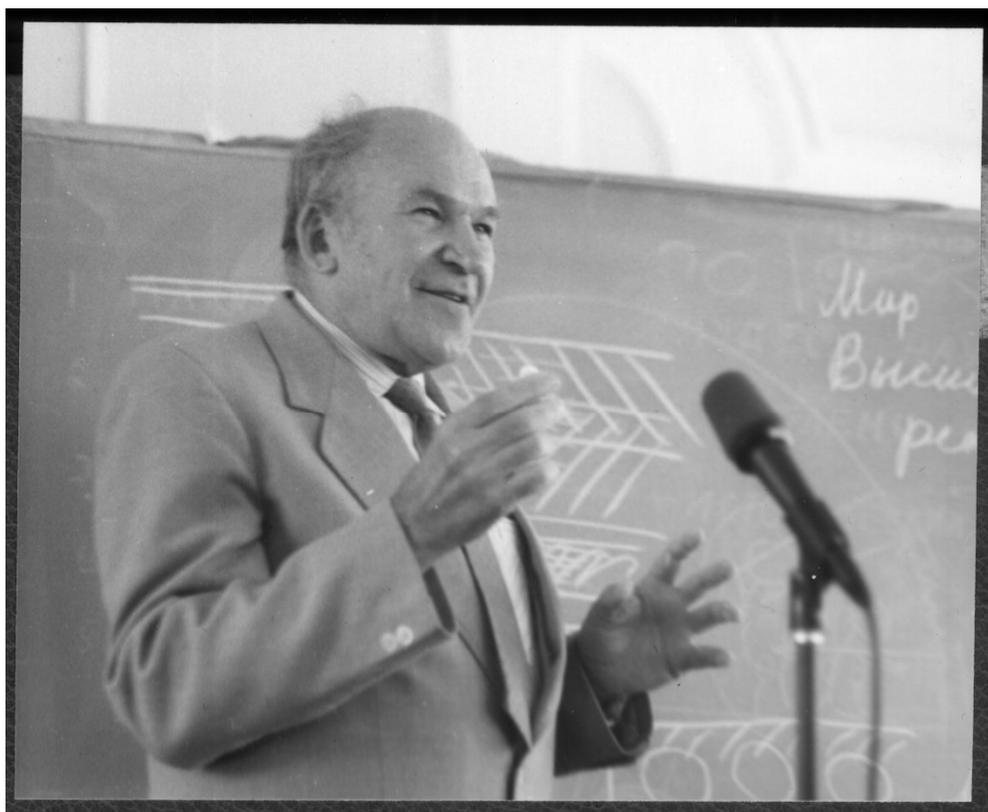


ПАМЯТИ НАШИХ КОЛЛЕГ

DOI: 10.22363/2224-7580-2020-1-141-146

КУЛАКОВ ЮРИЙ ИВАНОВИЧ
(1927–2019)



5 декабря 2019 года в Новосибирске скончался наш коллега, автор ряда статей журнала «Метафизика» Юрий Иванович Кулаков, чрезвычайно одаренный человек, одержимый стремлением разработать новые основания фундаментальной физики и математики, что было им конкретно предложено сделать на основе созданной в содружестве со своими учениками теории физических структур. Математическая часть этой теории фактически представляет

собой универсальную алгебраическую теорию систем отношений на одном и на двух множествах элементов.

Ю.И. Кулаков родился 12 марта 1927 года вблизи Воронежа. Его отец – Иван Васильевич Кулаков был бухгалтером, а мать – Антонина Кузьминична Иванова – учительницей. После окончания средней школы в 1946 году Кулаков поступил на физический факультет Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, который окончил в 1950 году с отличием по специальности «Ядерная физика». По завершении работы по распределению в Ростовской области он с 1954 по 1957 год обучался в аспирантуре физического факультета МГУ под руководством академика И.Е. Тамма. В 1959 году защитил кандидатскую диссертацию по теме «Образование пи-мезонов при аннигиляции нуклон-антинуклонных пар».

С 1957 по 1961 год Ю.И. Кулаков работал в должности ассистента Московского физико-технического института, а с 1961 года до середины 1990-х годов являлся доцентом кафедры теоретической физики Новосибирского государственного университета. С 1994 года Кулаков был профессором кафедры физики Горно-Алтайского государственного университета.

Ю.И. Кулаков посвятил всю свою жизнь попыткам перестройки общепринятых представлений в физике и математике на принципиально новых началах. На этом чрезвычайно трудном пути он сделал два замечательных открытия. Первое – состоит в том, что он открыл метод построения теории алгебраических отношений между элементами произвольной природы на основе следующих двух положений:

а) Было предложено характеризовать геометрии или множества рассматриваемых в физике элементов (объектов) некими *алгебраическими законами*, связывающими отношения между конечными подмножествами из r элементов (число элементов r , для которых пишется закон, названо им *рангом*).

б) Был провозглашен *принцип фундаментальной симметрии*, состоящий в том, что закон должен удовлетворяться для любой выборки из r элементов рассматриваемых множеств. Этот принцип соответствовал принятому в физике XX века положению о ключевой роли симметрий в геометрии и физике.

В истории науки можно найти высказывания о важности построения подобной теории. Например, в подобном духе высказывался еще Б. Больцано (1781–1848) в начале XIX века. Так, в своей работе 1815 года «Попытка объективного обоснования учения о трех измерениях пространства» он писал: «Имеется система четырех точек, из которых ни одна не определена как сама по себе, так и по своим отношениям к остальным трем, поскольку оно должно быть охвачено чистым понятием. Однако если такая система четырех точек дана, то каждая другая точка и каждая совокупность точек (значит, всякая пространственная вещь) может быть детерминирована одними только понятиями, выражающими ее отношение к этим четырем точкам» [1]. Однако в работах Больцано эта идея не была доведена до строгой математической формулировки.

Существенно новым в работах Кулакова было то, что им была поставлена и решена совместно с учениками задача нахождения всех возможных видов законов (функций) для $r = 3, 4, 5$ элементов, удовлетворяющих сформулированным условиям, и было показано, как искать законы для других рангов. Однако самое удивительное состояло в том, что найденные таким образом математические конструкции (структуры, как их назвал Кулаков) соответствуют известным видам геометрий с симметриями: евклидовой, римановой (постоянной положительной кривизны), геометрии Лобачевского, симплектической геометрии и др. Более того, ранг r структуры связан с размерностью геометрии n соотношением $n = r - 2$. Так, 3-мерной евклидовой геометрии, описывающей физическое пространство, соответствует ранг $r = 5$. Другой структурой этого же ранга описывается геометрия Лобачевского. Геометрия 4-мерного пространства-времени Минковского характеризуется структурой ранга 6.

Таким образом, исходя из довольно абстрактных алгебраических положений, было показано, что можно прийти к геометрии, описывающей физическое пространство-время. Далее было показано, что из отношений, которыми являются расстояния или интервалы, можно построить все другие используемые в геометрии понятия, такие, как линейные и двухгранные углы, площади, объемы, ввести координаты и т.д.

В середине XX века в таком духе была написана книга Л. Блюменталя [2], однако в работах группы Кулакова эта задача была решена в самом общем виде. Его ученики через парные отношения построили основные понятия не только евклидовой, но и других геометрий, в частности симплектической.

Второй замечательный результат Кулакова состоял в том, что им был открыт *новый тип так называемых бинарных геометрий*. Все изложенное выше относилось к одному множеству элементов. Действительно, общепринятые геометрии имеют дело лишь с одним множеством равноправных элементов – точек. Естественно называть такие геометрии и соответствующие им структуры *унарными*. Кулаков нашел, что на основе указанных выше ключевых положений можно построить математическую конструкцию – *теорию бинарных физических структур* – на двух множествах элементов, когда отношения задаются между парами элементов из двух разных множеств. Как и в унарных структурах, полагается, что имеется закон (некая функция, обращающаяся в нуль) для r элементов одного множества и s элементов второго множества. Теперь ранг задается двумя целыми числами (r, s) . Принцип фундаментальной симметрии означает, что закон должен выполняться для любых r элементов из первого множества и любых s элементов из второго множества. Из двух множеств элементов по прежним правилам получается содержательная теория, во многом похожая на теорию унарных физических структур. Более того, она оказалась даже проще теории на одном множестве элементов. Решая соответствующие фундаментальной симметрии функционально-дифференциальные уравнения, удалось найти сразу решения для всех

возможных рангов и показать, какие ранги возможны, а для каких нет решений в вещественных числах.

Полученные Ю.И. Кулаковым и его группой результаты оказались чрезвычайно важными для развития реляционной формулировки физического мироздания, идейные основания которой были заложены в трудах Г. Лейбница, Э. Маха и ряда других мыслителей. Однако сторонникам реляционного подхода не хватало адекватного математического аппарата для развития своих идей. Основы такого аппарата были заложены в работах Ю.И. Кулакова.

Работы Кулакова по теории физических структур были высоко оценены академиком И.Е. Таммом, его бывшим научным руководителем в аспирантуре физического факультета МГУ. В своем отзыве о его работах он написал: «В рамках теории физических структур по-новому осмысливается проблема единства мира, – у современных ученых еще силен искус решения этой проблемы в субстанциалистическом духе. Однако не исчерпал ли себя этот подход? С точки зрения теории физических структур более перспективно искать не исходную “первоматерию”, а исходные “первоструктуры”, – такая переформулировка проблемы единства мира представляется нам несравненно более преимущественной и в логическом, и в естественно-научном отношении» [3].

Свои первые результаты по теории физических структур Кулаков получил в конце 1960-х годов. В 1968 году была опубликована книга Ю.И. Кулакова с математическим приложением его ученика Г.Г. Михайличенко «Элементы теории физических структур» [4], где была изложена идеология данного направления исследований и первые результаты математического аппарата теории физических структур.

Ю.И. Кулаков стремился довести до широких кругов общественности свои результаты. С этой целью он выступал на семинарах различных групп: в Казани на семинаре профессора А.З. Петрова, в МГУ на семинаре профессора Д.Д. Иваненко, в Ленинграде и в других местах. В частности, Ю.И. Кулаков выступил с изложением своих результатов в 1976 году на 4-й Всесоюзной гравитационной конференции в Минске, где состоялось знакомство автора с Кулаковым и с основами его теории. После этого Кулаков организовал 1-ю школу-семинар по теории физических структур в Хакасии вблизи озера Баланкуль. После успешного проведения этой школы, в которой приняли участие сотрудники МГУ, Новосибирского университета, из Эстонии и других учреждений мы совместно с Кулаковым провели в 1980–1990-х годах еще 9 школ-семинаров в Пущино-на-Оке, в Новосибирске, во Львове, в Горно-Алтайске и в других городах.

Но так получилось, что идеи реляционной парадигмы в XX веке оказались на обочине магистрального развития теоретической физики. Широкому признанию открытий Кулакова и его учеников препятствовало то, что они применяли развитый ими математический аппарат для переформулировки геометрии и закономерностей классической физики, что долгое время представлялось недостаточно актуальным.

Однако в настоящее время выдвинута задача вывода классических пространственно-временных представлений из некоей самостоятельной системы понятий и закономерностей, присущих физике микромира. Для решения этой проблемы оказалось чрезвычайно важным открытие Кулаковым бинарных систем отношений (бинарных структур), только для этого нужно было обобщить его результаты на случай комплексных отношений. Дело в том, что в теории физических структур Кулакова с самого начала было заложено чрезвычайно сильное допущение, справедливое лишь для макромира: постулировалась вещественность парных отношений, то есть использовалось понятие больше-меньше, которое в физике микромира теряет силу.

Обобщение результатов группы Кулакова на случай комплексных отношений позволило создать теорию бинарных систем комплексных отношений (БСКО). С помощью БСКО минимальных рангов (2,2) и (3,3) удалось получить ряд важных результатов. Так, было показано, что элементы БСКО ранга (3,3) описываются 2-компонентными спинорами. Следовательно, если в основу физической реальности положить закономерности БСКО минимальных рангов, то удастся обосновать спинорный характер микрочастиц, размерность и сигнатуру классического пространства-времени и объяснить ряд других свойств окружающего мира.

В начале 1990-х годов мы с Ю.И. Кулаковым и А.В. Карнауховым издали книгу «Введение в теорию физических структур и бинарную геометрофизику» [3], в которой, во-первых, были изложены главные результаты теории физических структур, во-вторых – основы нового направления, развиваемого нами в МГУ под названием «бинарная геометрофизика» (на основе обобщенного на случай комплексных отношений математического аппарата ТФС) и, в-третьих, было произведено сопоставление двух наших родственных направлений по исследованию оснований фундаментальной физики. Уже несколько позже, в 2004 году Ю.И. Кулаков издал капитальную монографию «Теория физических структур» [4].

Уже в 2000-х годах Ю.И. Кулаков многократно приезжал в Москву, где выступал на нашем семинаре в МГУ «Геометрия и физика» с изложением как своих идеологических соображений о назначении теории физических структур, так и новых результатов математического характера, полученных в его группе. Позднее его учеником Г.Г. Михайличенко были более подробно изложены математические аспекты этой теории в нескольких монографиях [5; 6].

В 2008 году у Ю.И. Кулакова случился инсульт, который своевременно был купирован. После этого он уже не покидал Новосибирск, но продолжал напряженно работать, стремясь реализовать намеченную программу. В последней версии этой программы за основу клалась математика (точнее математический аппарат теории физических структур), который, как ожидалось, после достаточного развития будет способен обосновать всю физику.

В последующие годы Ю.И. Кулаков опубликовал ряд статей в нашем журнале «Метафизика»: «Печать гармонии Вселенной» (совместно с

В.Я. Ивановым) [7], «Математические начала естествознания (Концерт для двух фортепиано с оркестром)» [8], «Теория физических структур как основание математики и физики» [9],

О работах Ю.И. Кулакова и его группы было достаточно подробно написано в книгах: «Между физикой и метафизикой. (Книга четвертая: Вслед за Лейбницем и Махом)» [10], «Реляционная концепция Лейбница–Маха» [11], «От геометрофизики к метафизике» [12] и др.

Нам, коллегам Юрия Ивановича Кулакова, чрезвычайно грустно осознавать, что его уже нет с нами, что мы больше не сможем с ним пообщаться, услышать от него новые соображения, узнать его мнения по волнующим нас проблемам. Важным утешением является то, что остались его мысли и открытия в области теории физических структур. Мы глубоко уверены, что эти открытия будут осознаны мировым научным сообществом и что на их основе будут получены новые принципиально важные результаты в физике и математике. Юрий Иванович Кулаков навсегда останется в памяти коллег и друзей как талантливый человек с широким кругозором, глубоко увлеченный проблемами оснований фундаментальной физики и математики.

Ю.С. Владимиров

ЛИТЕРАТУРА

1. *Горелик Г.Е.* Эрнст Мах и проблема размерности пространства // Исследования по истории физики и механики: 1993–1994: сборник. М.: Наука, 1997. С. 80.
2. *Blumental L.M.* Theory and application of distance geometry. Oxford, 1953.
3. *Кулаков Ю.И., Владимиров Ю.С., Карнаухов А.В.* Введение в теорию физических структур и бинарную геометрофизику. М.: Изд-во «Архимед», 1992. С. 4.
4. *Кулаков Ю.И.* Теория физических структур. М., 2004. 847 с.
5. *Михайличенко Г.Г.* Математический аппарат теории физических структур. Горно-Алтайск: Изд-во Горно-Алтайского университета, 1997.
6. *Михайличенко Г.Г.* Математические основы и результаты теории физических структур. Горно-Алтайск: Изд-во Горно-Алтайского университета, 2012. (2016, 2-е изд.).
7. *Кулаков Ю.И.* Печать гармонии Вселенной» (совместно с В.Я. Ивановым) // Метафизика. № 3 (5). 2012. С. 29–47.
8. *Кулаков Ю.И.* Математические начала естествознания (Концерт для двух фортепиано с оркестром) // Метафизика. 2013. № 1 (7). С. 85–107.
9. *Кулаков Ю.И.* Теория физических структур как основание математики и физики» // Метафизика. 2018. № 1 (27). С. 49–53.
10. *Владимиров Ю.С.* Между физикой и метафизикой. Книга четвертая: Вслед за Лейбницем и Махом. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012.
11. *Владимиров Ю.С.* Реляционная концепция Лейбница–Маха. М.: ЛЕНАНД, 2017.
12. *Владимиров Ю.С.* От геометрофизики к метафизике: развитие реляционной, геометрической и теоретико-полевой парадигм в России в конце XX – начале XXI века. Состояние и перспективы. М.: ЛЕНАНД, 2019.