

## Николай Николаевич Боголюбов (21.08.1909 – 13.02.1992)

### *К столетию со дня рождения*

Имя Боголюбова навсегда вписано в историю цивилизации как ученого-энциклопедиста, одного из создателей современной теоретической и математической физики как самостоятельной и целостной науки о природе, основателя яркого созвездия научных школ, развивающих и сегодня его фундаментальные идеи. Наш журнал гордится тем, что он был основан Николаем Николаевичем Боголюбовым сорок лет назад как первый в мире журнал такого профиля. Более того, предложенная им эмблема журнала МПФ стала брендом (символом), написанным на кириллице, серии Международных конференций (ныне – конгрессов) по математической физике, первая из которых была организована Боголюбовым в Москве в декабре 1972 г. Вскоре после этого была создана и Международная ассоциация математической физики (IAMP), объединяющая ныне сотни ученых разных стран.

Н. Н. Боголюбов родился в Нижнем Новгороде в высокообразованной семье, давшей миру трех академиков. Его отец Николай Михайлович Боголюбов был выдающимся священнослужителем, философом и ученым-богословом, обладавшим энциклопедическими знаниями в естественных и гуманитарных областях. Именно отец сыграл решающую роль в раннем развитии математических способностей Николая Николаевича.

Поскольку его детство и отрочество протекали на Украине и пришлось на суровую пору гражданской войны, он окончил только семилетнюю сельскую школу и более никогда не учился в учебных заведениях. Однако уже с 13 лет он участвовал в математических семинарах в Киеве сначала у академика Д. А. Граве, а спустя полгода – у академика Н. М. Крылова, ставшего надолго его научным наставником. В течение 15 лет (1924–1939 гг.) совместные с Крыловым и самостоятельные работы Боголюбова в основном были посвящены различным разделам чистой математики. Особого успеха Николай Николаевич достиг в развитии прямых методов вариационного исчисления, за что в 1930 г. был удостоен премии Болонской академии наук. Тогда же ему было присвоено ученое звание доктора математики *honoris causa*.

Следующий (начиная с 1932 г.) важнейший этап научной деятельности Боголюбова – создание совместно с Н. М. Крыловым новой области науки, названной ими нелинейной механикой. Развитый ими теоретический аппарат немедленно нашел многочисленные практические приложения в различных областях техники. Основные результаты этого направления были аккумулированы в совместной монографии “Введение в нелинейную механику” (1937 г.). О значении этого труда для мировой науки свидетельствует тот факт, что книга была издана на английском языке в США в тяжелые годы Второй мировой войны (1943 г.) и переиздана там же в 1947 г.

Развитие эффективных методов нелинейной механики, обнаруживших универсальный характер, привело к тому, что научные интересы Николая Николаевича постепенно стали смещаться в сторону разнообразных проблем теоретической физики. Внимание к ним проявилось у него очень рано. В частности, ссылка на малоизвестное тогда соотношение неопределенностей Гейзенберга имеется уже в одной из его статей 1933 г., и это при том, что ее юный автор не имел специального образования в области физики.

В 1939 г. была опубликована фундаментальная работа Н.Н. Боголюбова и Н.М. Крылова “Об уравнениях Фоккера–Планка”, в которой фактически была сформулирована программа исследований в области теоретической физики, определившая научную работу Николая Николаевича в последующие 50 лет. Ее основу составила идея синтеза математических и физических представлений для взаимосвязанного описания классических и квантовых особенностей объектов природы.

Эвакуация в Уфу и работы по оборонной тематике несколько задержали выполнение этой программы. Однако эти годы не пропали даром. Уже в 1944–1947 гг. появилось несколько выдающихся работ Боголюбова, в которых был продемонстрирован качественно новый подход к решению актуальных проблем физики. Были опубликованы две его уникальные монографии “О некоторых статистических методах в математической физике” (1945 г.) и “Проблемы динамической теории в статистической физике” (1946 г.), принесшие ему избрание членом-корреспондентом АН СССР и присуждение Сталинской премии I степени. По общему мнению, они навсегда останутся предметом тщательного изучения будущих поколений исследователей.

В том же 1946 г. произошло не менее уникальное событие – доклад Николая Николаевича “К теории сверхтекучести” на собрании Отделения физико-математических наук АН СССР. Опубликованный многократно на разных языках, этот доклад относится к числу наиболее цитируемых теоретических работ XX века. Первоначально данная работа рассматривалась только как основа теории сверхтекучести гелия-4, призванной обосновать ранее сформулированные положения феноменологической теории Ландау. С тех пор ситуация коренным образом изменилась. Во-первых, большинством исследователей было осознано, что теория Боголюбова – это фундаментальная теория конденсатов в любых неидеальных бозе-системах, в которых явление сверхтекучести представляет собой только одну из частных проблем. Во-вторых, с учетом куперовского спаривания эта теория лежит в основе описания любых ферми-систем, включая явление сверхпроводимости в широком интервале температур и магнитных полей. В-третьих, на примере этой теории впервые была продемонстрирована фундаментальная роль идеи спонтанного нарушения симметрии, находящейся сегодня в центре внимания физиков-теоретиков. Наконец, в этой работе был развит аппарат вторичного квантования систем с бесконечным числом степеней свободы (в том числе, при конечных температурах) и впервые были на-

мечены контуры метода квазисредних, нашедшего с тех пор многочисленные приложения.

Очередной пик научной активности Н. Н. Боголюбова пришелся на период 1954–1960 гг., последовавший за избранием его действительным членом АН СССР и его возвращением с секретного объекта Арзамас-16, где он сыграл определяющую роль в математическом обеспечении работ по созданию водородного оружия, а также в развитии теории устойчивости плазмы в магнитном поле (совместно с Д. Н. Зубаревым и Ю. А. Церковниковым) в интересах разработки будущего магнитного термоядерного реактора. Удивительно, но в течение только одной недели (14–19 апреля 1954 г.) он выступил с тремя докладами различной тематики, интеллектуальный потенциал которых не исчерпан до сих пор. Это доклады “Уравнения с вариационными производными в проблемах статистической физики и квантовой теории поля”, “О представлении функций Грина–Швингера при помощи функциональных интегралов” и “Условие причинности в квантовой теории поля”. Они сыграли основополагающую роль в развитии последовательной квантовой теории поля и квантовой теории конденсированной материи, в том числе в создании независимо от Бардина, Купера и Шриффера теории сверхпроводимости. За эти исследования в 1958 г. он был первым из физиков-теоретиков удостоен Ленинской премии.

В эти же годы Боголюбов (совместно с О. С. Парасюком) разработал теорию  $R$ -операции как основу вычитательного формализма в квантовой теории поля, создал (совместно с Д. В. Ширковым и А. А. Логуновым) метод ренормализационной группы, заложил (совместно с Б. В. Медведевым и М. К. Поливановым) основы метода дисперсионных соотношений, который на десятилетия стал главным инструментом исследователей в области физики высоких энергий. Математическую основу последнего метода составила знаменитая теорема “Об острие клина” (“Edge of the wedge”), доказанная Боголюбовым и доложенная им на конгрессе в Сиетле (1956 г.).

Вопреки существовавшим тогда проблемам с цензурой он добился распространения этого доказательства и строгого вывода дисперсионных соотношений для пион-нуклонного рассеяния, опубликовав их в лекциях, вышедших тогда же в Принстонском университете. Они сразу получили широкую известность в Европе и США. Для успеха упомянутого выше доказательства Николаю Николаевичу (при участии В. С. Владимирова) пришлось развить новый раздел математики – теорию аналитического продолжения обобщенных функций многих комплексных переменных.

Несмотря на загруженность в течение многих лет серьезной научно-организационной работой в качестве директора трех ведущих научных центров – ОИЯИ (Дубна), ИТФ (Киев) и МИ им. В. А. Стеклова АН СССР (Москва) – и академика-секретаря Отделения математики АН СССР, Боголюбов до последних дней жизни не прекращал научной работы. К числу его важнейших достижений 1960–1980 гг. прежде всего можно отнести введение (совместно с Б. В. Струминским и А. Н. Тавхелидзе, 1965 г.) качественно нового квантового числа кварков – цвета. К ним же относятся

ся доказательство существования решений динамического типа в кинетике (работа “Микроскопические решения уравнения Больцмана–Энскога в кинетической теории упругих шаров”, 1975 г.) и существенное развитие (совместно с Н.Н. Боголюбовым (мл.), 1981 г.) теории полярона, предложенной им еще в 1950 г.

Многие десятилетия продолжалась успешная лекционная деятельность Боголюбова сначала в Киевском университете, а затем в Московском университете, где он возглавлял различные кафедры и воспитал много поколений выдающихся ученых. В послевоенные годы им вместе с соавторами был издан ряд фундаментальных монографий, пользующихся до сих пор широкой популярностью во всем мире. В их числе “Асимптотические методы в теории нелинейных колебаний” (с Ю. А. Митропольским, 1955 г.), “Введение в теорию квантованных полей” (с Д. В. Ширковым, 1957 г.), “Вопросы теории дисперсионных соотношений” (с Б. В. Медведевым и М. К. Поливановым, 1958 г.), “Цветные кварки” (с В. А. Матвеевым и А. Н. Тавхелидзе, 1983 г.), “Введение в квантовую статистическую механику” (с Н. Н. Боголюбовым (мл.), 1984 г.), “Общие принципы квантовой теории поля” (с А. А. Логуновым, А. И. Оксаком и И. Т. Тодоровым, 1987 г.).

Разумеется, в этом кратком предисловии невозможно отразить все грани деятельности могучей творческой природы нашего Учителя. О широте его научных интересов и неугасавшей продуктивности свидетельствуют его последние работы (1990–1992 гг.), посвященные завершению доказательства одной арифметической теоремы, доказанной им не полностью в 1939 г., дальнейшему развитию теории полярона и созданию исходных основ теории высокотемпературной сверхпроводимости (совместно с В. А. Аксеновым, Н. М. Плакидой и В. А. Москаленко), в которой нашла свое достойное место полярная модель металла, предложенная Н. Н. Боголюбовым и С. В. Тябликовым еще в 1948 г.

Хотя признание научных достижений Н. Н. Боголюбова пришло довольно рано, оно далеко не завершилось. Большинство его фундаментальных идей намного опережало время их появления и потому не сразу находило должную оценку и понимание. Ознакомление с содержанием 12-томного Собрания его научных трудов (издательство “Наука”, серия “Классики науки”, 2005–2009 гг., отв. ред. А. Д. Суханов) показывает, какое в них скрыто интеллектуальное богатство, освоение которого ложится на плечи будущих поколений исследователей. Редакционная коллегия глубоко чтит память основателя журнала, общепризнанного Мастера точного естествознания и посвящает развитию его научного наследия специальный номер, предлагаемый вниманию читателей.

*Редакционная коллегия журнала ТМФ*