

**БОГОЛЮБОВ М.М. ТА ПОСТУП ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОЇ ДУМКИ
XX СТОЛІТТЯ****Руденко О.П.,** д-р фіз.-мат. наук, проф.**Хорольський О.В.,** аспірант*(Полтавський державний педагогічний університет імені В.Г. Короленка)*

Зроблено своєрідний історичний зріз напрямків наукової діяльності М.М. Боголюбова через призму його життєвого шляху. Проведено огляд наукових шкіл видатного вченого та їх значення для сучасної науки в цілому й окремих її галузей.

Досліджуючи життєвий і творчий шлях Миколи Миколайовича Боголюбова, що проліг від села Велика Круча на Полтавщині до відомої всьому світові Дубни, ми тим самим можемо прослідкувати і становлення фізико-математичної думки XX століття, побачити основні етапи її розвитку.

Микола Миколайович був видатним математиком та фізиком. Доктор наук, засновник багатьох шкіл, член-кореспондент АН СРСР, член Болгарської, Польської АН, АН Німеччини, Національної АН США і багатьох інших наукових закладів [1, с. 55-67].

Становлення Боголюбова як вченого почалося в дитинстві. Викладач арифметики семирічної школи у с. Велика Круча, що на Полтавщині, П.А. Ясенко на протязі свого життя звертався до арифметики далеко не часто. Але людиною він був дуже відповідальною і тому взявся розв'язувати задачі зі знаменитого задачника Малініна та Буреніна та розв'язав їх всі, з першої до останньої. Цим же зайнявся і Микола. Отже, на початку шляху лежав простенький арифметичний збірничок і великокручанська семирічка.

Елементи алгебри викладав О.О. Корсун. Микола випросив у нього

збірник задач з алгебри Шапошнікова та Вальцева та розв'язав там також усі задачі. Це було його наступним етапом. Тим часом Микола закінчив 7 клас та отримав свідоцтво.



Зі слів М.М. Боголюбова: “Про педагогічний колектив мало сказати, що він був відмінним. Рідко трапляється, коли в одній школі збираються люди, захоплені однією ідеєю та глибоким педагогічним тактом. Пізніше ста-



ло зрозуміло, що це заслуга Корсуна, який керував колективом. Педагогічний колектив великокручанської семирічки склав би честь кращій з столичних шкіл. У тому, що я став вченим, неабияка заслуга цієї школи” [1, с. 88].

На наступний рік, за порадою батька, Микола знову почав ходити до сьомого класу, щоб не втрачати часу. Вільного часу тепер стало більше, і він зміг не тільки розв'язувати задачі, а й роздумувати над математикою. У цей час виконана його перша наукова праця: Микола не зміг дістати підручник з тригонометрії, але хтось, згадавши, написав йому одне з тригонометричних співвідношень. Цього було достатньо: через деякий час він відновив всі інші

співвідношення.

Першим помітив талант хлопця батько, який, незважаючи на труднощі та відсутність підручників, продовжував займатися з синами вивченням іноземних мов. Ознайомивши синів з латинською та грецькою, продовжував займатися французькою.

З елементарною математикою у Миколи було завершено. Правда, геометрію він вчив за підручником Астряба, дуже елементарним, проте цього вистачило. Тепер батько вирішив займатися з ним математичним аналізом, яким цікавився сам. Коли Миколі було 12 років, батько у когось дістав два підручника Гренвілля з диференціального та інтегрального числення, сам почав вивчати їх і одночасно навчав сина основам математичного аналізу. Незабаром виявилося, що учень обігнав учителя.

Про Велику Кручу залишилась добра пам'ять. Це село відіграло дуже важливу роль в становленні майбутнього вченого. Зі спогадів Олексія Миколайовича (молодшого брата М.М. Боголюбова): "...він все рівно став би вченим. Та все ж умови життя та побуту в селі, і позитивні, і негативні, посприяли розвитку таланту. Відсутність книжок посилило роботу думки, доброзичливе ставлення вчителів морально підтримувало, педагогічний такт та участь батька допомагали "переступити" через складнощі. Нарешті, два з лишком роки життя в селі дали силу та енергію для подальшого шляху в житті. Так село Велика Круча на Полтавщині з честю ввійшло в історію фундаментальних наук не тільки України, а й усього світу" [1].

По приїзді до Києва у 1922 році Микола Боголюбов почав відвідувати лекції Дмитра Олександровича Граве у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка. Корифей київської алгебраїчної школи, випадково довідавшись про захоплення Боголюбова, запропонував хлопцеві прослухати

частину свого курсу. Д.О. Граве посадив Миколу разом зі студентами удвічі старшими за нього і придивлявся, як він почуває себе не лише в незвичайних обставинах, а й у тих складних речах, які вчений викладав з кафедри. Д.О. Граве ніби перевіряв практично потенціально-математичний заряд Богомолова. І його висновок мав вирішальне значення в долі Миколи. Саме за порадою Дмитра Олександровича Микола Боголюбов прийшов до М.М. Крилова і попросив дозволу брати участь у роботі семінару.

Микола Митрофанович Крилов (1879-1955) – математик і механік, академік АН України (1922), академік АН СРСР, заслужений діяч науки України. Його праці відносяться до основних проблем теорії інтерполяції, наближеного інтегрування диференціальних рівнянь математичної фізики, нелінійної механіки.

Для аспірантів при кафедрі працювали семінари. Одним із них керував Микола Митрофанович. Семінар мав назву "Теорія інтерполяційних формул і механічних квадратур". На цей семінар і був рекомендований М.М. Боголюбов. М.М. Крилов побісідував з Миколою коротко і по діловому дав йому декілька завдань. Микола посидів над задачами Крилова і все ж таки розв'язав їх. Коли наступного дня показав академіку зошита, той детально вникнув в хід розв'язку і пильно подивився на хлопця: "Однині щоб ходив на семінар, як солдат на перевірку. Будеш учитися...".

Так розпочалося навчання 14-річного Боголюбова, а незабаром і спільна наукова діяльність з Криловим. На семінарі Крилова вчитися було цікаво, але водночас і важко. Вчений створював для учнів такі складні ситуації, в яких вдалося б перевірити всю їхню творчу здатність, працьовитість, любов до науки. Особливо діставалось тим, на кого покладав він свої найбільші надії. Крилов відразу помітив обдарованість,

працьовитість і наполегливість Боголюбова. Академіка дивувала виняткова сприйнятливність Миколи, його тонка математична інтуїція. Проте ця захопленість не заважала бути гранично вимогливим, і він учив свого учня користуватися не лише відомими і випробуваними в математиці методами, а й шукати, відкривати нові.

У 1924 році Микола Миколайович написав першу наукову працю під керівництвом Крилова, яка називалась "Про принципи Редя в теорії диференціальних рівнянь математичної фізики та про одну ейлерову методику в варіаційному численні".

1 червня 1925 р. Мала Президія Укрголовнауки на своєму засіданні прийняла рішення: "Ввиду феноменальних способностей по математике считать Н. Боголюбова на положении аспиранта кафедры математики в Киеве. Включить его в список на заработную плату". Так академік Крилов добився для свого учня надійного місця в житті [1, с. 98].

Так, без диплому про вищу освіту, Микола Миколайович був зарахований в аспірантуру АН України. У 1928 р. Боголюбов зайнявся розв'язком задачі, запропонованої Болонською академією наук на премію імені Адольфа Мерлані. Задача полягала в тому, щоб, користуючись прямими методами, вивчити екстремальні властивості варіаційного інтегралу:

$$I_c = \int_c f(x, y, x', y', x'', y'') dt \cdot$$

Поставлена задача була розв'язана. 6 квітня 1930 р. Загальні збори фізико-математичного відділу АН України, за поданням М.М. Крилова й І.О. Граве, присудили лауреату Болонської академії наук М.М. Боголюбову вчену ступінь доктора математичних наук.

Майже 20 років пропрацювали разом Микола Митрофанович та Микола Миколайович. Були створені відомі методи нелінійної механіки – метод усе-

реднення Крилова-Боголюбова і асимптотичний метод Крилова-Боголюбова-Митропольського. І ось Боголюбова викликають до Москви працювати в Московському державному університеті. З 1943 по 1948 роки Микола Миколайович професор цього університету [2].

Робота в Москві просувалась швидко. Багато часу вчений проводив у бібліотеці, бував і просто серед людей. Він не удавав з себе простачка, і не приходив до себе імені, але й не демонстрував навмисне своєї ерудиції. В 1944 році Боголюбов був нагороджений орденом "Знак Пошани" [2].

У 1946-1949 роках Микола Миколайович очолював механіко-математичний факультет Київського державного університету імені Т.Г. Шевченка. Але разом з тим, він читав лекції і в Москві. Він уже носив солідний вантаж титулів, нагород і відзнак: став академіком, лауреатом державної премії, – але М.М. Боголюбова цікавило все нове, зокрема статистична фізика. Він почав розробляти математичний апарат для опису нерівноважних процесів у рідині [3].

З 1949 року очолює відділ теоретичної фізики в Математичному інституті імені В.А. Стеклова і кафедру в Московському університеті.

Рідкісний хист Боголюбова знаходити спільне в різномірних галузях фізики не раз обумовлював плідне перенесення ідей і методів з освоєних ділянок на цілину. Тому природно, що після праць зі статистичної фізики М.М. Боголюбов почав досліджувати основи квантової теорії поля.

У квантовому полі приховані таємниці речовини, першоджерела матерії, і Боголюбов почав на цій ниві похід за скарбами мікросвіту. Свої дослідження в квантовій теорії поля Боголюбов почав оригінально: не продовжуючи зробленого попередниками, він узяв за основу для побудови нової теорії так звану матрицю розсіювання Гейзенберга і картина з кожним днем прояснювалася.

Боголюбов критично проаналізував усі основні положення квантової теорії поля і довів, що труднощі перенумерувань мають лише математичний характер. І сам строго і послідовно обґрунтував цю процедуру в монографії “Вступ в теорію квантових полів” (1957). За праці в цій області Боголюбов одержав міжнародну премію імені математика Хеймана.

У 1947 році М.М. Боголюбов обраний членом-кореспондентом АН СРСР, а в 1948 – дійсним членом АН України. В цьому ж році Микола Миколайович нагороджений орденом Трудового Червоного Прапора. У 1958 році присуджена також Ленінська премія за розробку нового методу в квантовій теорії поля.

Розвивалась ядерна фізика. Для розв’язання складних завдань термоядерних реакцій збирались сили всієї теоретичної та експериментальної фізики, механіки, математики. На початку п’ятидесятих років Микола Миколайович увійшов у сім’ю атомників-практиків. Курчатов відразу залучив його у групу фізиків, що розробляла ідею магнітного термоядерного реактора. Роботи велись неподалік від Москви у містечку Дубна, де створювалась одна із атомних лабораторій. А незабаром Дубна стала відомою на всю планету.

Одним із засновників Об’єднаного інституту ядерних досліджень був і М.М. Боголюбов, якому з самого початку доручили керівництво лабораторією теоретичної фізики.

Функціонування лабораторії було розпочате фактично з нуля. Було вирішено побудувати для цієї лабораторії спеціальне приміщення та забезпечити її необхідною обчислювальною технікою. Колектив дослідників М.М. Боголюбов зібрав з випускників Московського університету, в основному з своїх учнів, і лабораторія розпочала працювати в щільному контакті з іншими лабораторіями.

Починаючи з 1956 р. Боголюбов пра-

цював не тільки над методом дисперсійних співвідношень, справедливості якого була ним доведена, а й показав, що цей метод є потужним засобом проникнення у сутність світу. Розвиваючи свої думки, розробив математичну теорію надпровідності. За дослідження в цій області Боголюбову в 1957 р. було присуджено премію імені М.В. Ломоносова, а в 1958 р. отримав Ленінську премію за розробку нового методу в квантовій теорії поля та статистичній фізиці, який привів до заснування теорії надтекучості та надпровідності.

Визнання вирішального вкладу М.М. Боголюбова в побудову мікроскопічної теорії надпровідності відбувалося непросто. Визнаними авторитетами в цій області вважались Л.Д. Ландау та В.Л. Гінзбург, проте мікроскопічна теорія була побудована не ними. Це викликало ревності, причому особливо сильні до їх співвітчизника – М.М. Боголюбова. Математик в ньому доповнював фізика і “обоє” працювали дружньо та продуктивно.

Необхідно сказати, що на протязі всієї діяльності мав місце факт, що М.М. Боголюбов одночасно був математиком, фізиком, механіком: таке поєднання трьох фундаментальних наук в голові однієї людини є досить рідкісним. Норберт Вінер говорив: “А не существует ли несколько Боголюбовых, каждый из которых крупнейший специалист в своей отрасли?” [3].

Вивчаючи історію появи та розвитку теоретичної фізики, ми бачимо, що до середини сорокових років існували дві школи, які очолювали два відомі фізики: В.А. Фок та Л.Д. Ландау. Але в післявоєнні роки поступово дає про себе знати третя течія, яка ще не виросла в школу і яку очолює М.М. Боголюбов. Суперечності між Ландау та Боголюбовим тривали досить довго, було навіть оголошено про спільний семінар з теорії надпровідності. На першому засі-

данні, після доповіді Боголюбова, Ландау сказав, що на його думку такого красивого та переконливого результату в інших учених немає. Слова Ландау виявилися прогностичними – це була перемога школи М.М. Боголюбова над школою Ландау, Боголюбова визнали як фізика-математика.

У 1963 р. загальні збори АН СРСР прийняли новий статут і нову структуру АН: було засновано 3 секції Президії АН СРСР та 13 спеціалізованих відділів. Відділ математики в цій структурі входив в секцію фізико-технічних та математичних наук. Академіком-секретарем Відділу математики було обрано М.М. Боголюбова. Таким чином, він став суміщати три важливі наукові посади: завідування відділом математики в АН, керівництво лабораторією теоретичної фізики в ОІЯД, та кафедрою квантової статистики фізичного факультету МДУ.

На початку 60-х Боголюбов розробив метод квазісередніх, що мало великий вплив на подальший розвиток статистичної фізики. У 1964-1965 рр. проводилися дослідження за теорією симетрії та динамічних кваркових моделей елементарних частинок. Внаслідок досліджень було утворено динамічну кваркову модель, яка дозволила систематично описати як спостережені характеристики елементарних частинок (магнітні моменти, аксіально-векторні константи слабких переходів та інше), так і формфактори адронів. Ці дослідження дали поштовх для розвитку сучасних кваркових моделей елементарних частинок.

У 1965 р. М.М. Боголюбова було обрано директором ОІЯД. З обранням Боголюбова на посаду директора інститут вступає в новий етап свого розвитку – в етап широкого наукового співробітництва з відомими інститутами світу [2].

У кінці 60-х років в Києві зводився комплекс приміщень Інституту теоретичної фізики АН України. До 1970 р. інститут було добудовано та включено в реєстр діючих наукових організацій

АН України, директором було призначено М.М. Боголюбова.

Далі йде період продуктивної творчості М.М. Боголюбова, внаслідок якого досягнуто багато нового, підкорено величезну кількість вершин, встановлено ряд продуктивних взаємовідносин між світовими інститутами Німеччини, Угорщини, Польщі, Австрії, США, Румунії, Норвегії, Франції, Бельгії та Радянського Союзу. Внаслідок цих відносин був зроблений неоціненний внесок у розвиток теоретичної фізики. Можна з впевненістю сказати, що ці всі досягнення здобуті завдяки Боголюбову.

Микола Миколайович і сам ніколи не відрізнявся добрим здоров'ям, і глибоко переживав втрату тих, із ким працював пліч-о-пліч. Так у 1983 р. помер директор Математичного інституту імені В.О. Стеклова. У зв'язку з цим Миколі Миколайовичу доводиться прийняти на себе посаду директора Математичного інституту АН СРСР.

У 1988 р. Боголюбова звільнили з посади академіка-секретаря Відділу математики та від посади директора Математичного інституту АН СРСР у зв'язку з дією указу про максимальний вік. За статутом його переводять у радники при президенті Академії наук. Це було першим ударом.

У 1989 р. М.М. Боголюбова було звільнено з посади директора ОІЯД та призначено почесним академіком Академії наук СРСР. Це було наступним ударом, адже в свої 80 років Микола Миколайович продовжував жити лише завдяки своїй роботі. Відмову від наукових досліджень, яким він присвятив все життя, Боголюбов не хотів визнавати і тому продовжував працювати за власним письмовим столом.

Останнє приємне, що трапилося у житті Боголюбова, було обрання його дійсним членом Науково-технічного товариства імені Т.Г. Шевченка у Львові.

Микола Миколайович Боголюбов не просто мав учнів, більшість із яких ста-

ли видатними вченими і організаторами науки в Україні, він не просто є вчителем і вихователем ряду поколінь фізиків і математиків, а став одним із тих небагатьох учених, яким вдалося об'єднати своїх учнів у широко розга-

лужені, винятково продуктивні наукові школи, що довгий час задавали тон у фізиці і математиці, і вплив яких через багато років відчувається й у наш час.

ЛІТЕРАТУРА

1. Боголюбов А.Н. Н.Н. Боголюбов. Жизнь. Творчество / Боголюбов А.Н.; [под общ. ред. В.Г. Кадышевского]. – Дубна: ОИЯИ, 1996. – 182 с.
2. Боголюбов Н.Н. (мл.) Николай Николаевич Боголюбов. Очерк научной деятельности / Н.Н. Боголюбов (мл.), Д.П. Санкович // Физика элементарных частиц и атомного ядра. – 1993. – Т. 24, Вып. 5. – С. 1224-1293.
3. Владимиров В.С. Николай Николаевич Боголюбов и Математика / В.С. Владимиров // Труды Математического института имени В.А. Стеклова. – 2000. – Т. 228. – С. 7–16.

Руденко А.П., Хорольский А.В. Боголюбов Н.Н. и развитие физико-математической мысли XX века. Сделан своеобразный исторический срез направленной научной деятельности Н.Н. Боголюбова через призму его жизненного пути. Проведен обзор научных школ выдающегося ученого и их значения для современной науки в целом и отдельных ее отраслей.

Rudenko A.P., Horolski A.V. Bogoljubov N.N. and development of physical and mathematical thought of the XX-th century. The original historical cut of Nikolai Bogolubov's scientific activity through the prism of his curriculum vitae is done. The review of Bogoljubov's scientific schools and their significance for modern science and its separate branches is conducted.

УДК 625.1 (09)

ПРОФЕСОР О.В. ЛІВЕРОВСЬКИЙ (1867-1951): ФОРМУВАННЯ СВІТОГЛЯДУ

Білик А.Ю.

(Державний економіко-технологічний університет транспорту)

Статтю присвячено характеристиці перших років навчання, формування світогляду і сфери наукових інтересів видатного вітчизняного вченого, інженера-залізничника О.В. Ліверовського (1867-1951).

Серед вітчизняних залізничників і взагалі транспортників та будівельників транспортних комунікацій О.В. Ліверовський займає особливе місце. І хоча він не став академіком, однак його непереборна тяга до знань, любов до вишукування, проектування і залізничного будівництва, які поєдну-

валися у нього з великим працелюбством і працездатністю, сміливістю, чіткістю і чесністю, сприяли його науковому зростанню, дозволили йому завоювати заслужений авторитет серед транспортників світового рівня останньої чверті XIX - першої половини XX століть.