

УДК 929.000

Белевцова Н.Л., Яворська І. С.

## МИКОЛА МИХАЙЛОВИЧ БЕЛЯЄВ (1890-1944) ЯК ПЕДАГОГ

*Стаття присвячена аналізу педагогічної діяльності Миколи Михайловича Беляєва, визначного вітчизняного математика, спеціаліста в галузі будівельної механіки, теорії пружності та опору матеріалів, члена-кореспондента Академії наук СРСР.*

**Ключові слова:** теоретична механіка, опір матеріалів, теорія пружності, теорія пластичних деформацій, будівельна механіка.

Микола Михайлович Беляєв (1890-1944) – вчений-математик, спеціаліст в галузі будівельної механіки, теорії пружності і опору матеріалів. Закінчив Інститут інженерів шляхів сполучення у Петербурзі. Працював у Науково-технічному військовому інституті, у Технологічному інституті та Інституті інженерів шляхів сполучення у Санкт-Петербурзі. Брав участь у розробці залізобетонної естакади на підході до мосту через р. Амур. Автор унікальної методики побудови залізобетонних мостів. Під керівництвом М.М. Беляєва у 1931 р. були розроблені загальносоюзні норми складу бетону. Автор низки наукових праць, підручників та посібників. Член-кореспондент Академії наук СРСР [1].

Поряд з величезною науково-організаційною діяльністю М.М. Беляєв активно займався викладацькою роботою. Вона почалася відразу після закінчення ним інституту. На нього звернули увагу його вчителі, відомі вчені і педагоги С.П. Тимошенко, Г.П. Передерій, М.О. Ринін, В.Я. Успенський. Адже своїми блискучими здібностями в галузі математики та інших теоретичних технічних наук студент М.М. Беляєв виділявся серед однокласників. Ось чому у грудні 1916 р. йому запропонували викладати курс опору матеріалів в Інституті інженерів шляхів сполучення. Весь свій вільний час Микола Михайлович присвячував поглибленому вивченню теорії пружності, математики та будівельної механіки, а також іноземних мов. Микола Михайлович досить вільно володів німецькою, англійською, французькою та італійською мовами [2].

Радянська влада внесла зміни в життя Інституту. Вже з осені 1918 р. його двері широко розкрились перед дітьми робітників і селян. На початку двадцятих років при інституті був організований робітничий факультет (робітфак). Причинами скорочень навчальних і наукових робіт в інституті стало те, що велика кількість викладачів залишила Петроград, частина студентів вступила до Червоної армії, також відсутність опалення. Деяка частина професорів і викладачів залишила інститут і емігрувала за кордон. Заняття в основному проводили молоді викладачі, перед якими постала нелегка задача підготовки інженерних кадрів. Залишилися лише насправді віддані своїй країні і праці викладачі, що в тяжких умовах вели науково-педагогічну роботу. До числа таких викладачів належав М.М. Беляєв. У 1919 р., одночасно з переходом на роботу до Науково-технічного інституту військового відомства, Микола Михайлович був запрошений викладати теоретичну механіку в Петроградському політехнічному інституті, а з осені 1920 р. почав вести цей курс в Інституті інженерів шляхів сполучення. Того ж року М.М. Беляєв був запрошений керувати проектуванням мостів у Першому та Другому політехнічних інститутах. В кінці 1920 р. Микола Михайлович розпочав вести в Інституті інженерів шляхів сполучення практичні

заняття з курсу опору матеріалів, а з 1922 р. - читати лекції [3]. Після від'їзду С.П. Тимошенко з Петрограда до Америки, лекції з опору матеріалів читали різні викладачі інституту; посада професора залишалася вільною аж до 1923 року. У 1922 р. в інституті сталася ще одна велика втрата: помер багаторічний (з 1873 р.) керівник Механічної лабораторії, вчений в галузі будівельної механіки, мостобудування та будівельних матеріалів, заслужений професор Микола Аполлонович Белелюбський. Виникло питання про те, кого призначити керівником механічної лабораторії і професором по кафедрі опору матеріалів. При цьому було вирішено доручити обидві посади одній особі. Правління та студентська громадськість інституту одноставно вирішили призначити М.М. Беляєва, адже вже тоді він зарекомендував себе ерудованим педагогом.

На початку 1923 р. Миколу Михайловича було призначено тимчасовим виконувачем обов'язків завідуючого Механічною лабораторією і кафедрою опору матеріалів. З того часу його основна педагогічна та наукова діяльність була нерозривно пов'язана з Інститутом інженерів шляхів сполучення [4]. Незабаром же, у квітні 1923 р., Микола Михайлович був призначений керівником незадовго до цього організованої Петроградської мостовипробувальної станції Науково-технічного комітету Народного комісаріату шляхів сполучення.

М.М. Беляєвим була проведена велика організаційна та методична робота по відродженню діяльності Механічної лабораторії та кафедри опору матеріалів інституту, які постраждали в роки іноземної інтервенції та громадянської війни. Кафедру опору матеріалів Миколі Михайловичу довелося створювати заново. Він запросив викладати практичні заняття нових, переважно молодих, викладачів, що закінчили інститут в останні роки [5]. Була переглянута програма курсу, перебудована методика його викладання. Надаючи більш велике значення дослідям як основі для вивчення курсу опору матеріалів, Микола Михайлович ввів як обов'язкові, лабораторні роботи по визначенню механічних характеристик матеріалів. Велику увагу М.М. Беляєв приділяв тому, щоб студенти самостійно вирішували завдання, які близькі до інженерної практики. Закладені ним ще в 1923 р. основи методики викладання курсу опору матеріалів у технічних навчальних закладах в подальшому широко ним розвивалися і удосконалювалися. У жовтні 1924 р. Науково-технічна секція Державної вченої ради при Народному комісаріаті освіти затвердила М.М. Беляєва професором інституту. Незабаром він був затверджений на посаду завідуючого Механічною лабораторією і кафедрою опору матеріалів; на цих посадах він перебував до кінця життя. Зі встановленням в СРСР в 1934 р. вчених ступенів і звань М.М. Беляєв отримав вчений ступінь доктора технічних наук без захисту дисертації.

У 1922 р. Інститут інженерів шляхів сполучення був розділений на факультети. За ініціативи Миколи Михайловича був введений курс випробування мостів. Були організовані практичні заняття на Мостовипробувальній станції. Лекції Миколи Михайловича з курсу випробування мостів представляли великий науковий інтерес; вони користувалися широкою популярністю не тільки серед студентів, але й серед молодих викладачів інституту та інженерів. М.М. Беляєв викладав цей курс до кінця 1930 р., коли він був включений як складова частина у загальний курс мостів. З цього курсу він опублікував лише кілька статей у 1923-1929 рр., не написавши жодного підручника. Крім курсів опору матеріалів та випробувань мостів, М.М. Беляєв у 1927-1930 рр. і 1939-1941 рр. читав в Інституті

курс теорії пружності. Особливу увагу і в цьому курсі він приділяв практичним заняттям і обґрунтуванню фізичної сторони досліджуваних явищ, зокрема оптичному методу для визначення коефіцієнтів інтенсивності напружень.

На початку тридцятих років відбулися корінні реформи вищої освіти в СРСР. Країна потребувала швидшої підготовки спеціалістів з вищою освітою. Не уникнув реформування і Ленінградський інститут інженерів шляхів сполучення, який був поділений на кілька самостійних вищих навчальних закладів. Після поділу інституту Микола Михайлович залишився працювати на кафедрі опору матеріалів в Інституті інженерів залізничного транспорту та на кафедрі будівельної механіки в Інституті інженерів цивільного і повітряного флотів. Заслугою Миколи Михайловича як організатора і завідуючого кафедрою будівельної механіки в Інституті інженерів цивільного і повітряного флотів стало створення механічної лабораторії. За підбором і новизною машин для статичних і динамічних випробувань ця лабораторія в той час була однією з кращих. Микола Михайлович склав план проведення в цій лабораторії досліджень механічних властивостей авіаційних матеріалів і роботи авіаконструкцій під навантаженням. Але реалізувати всі плани, пов'язані з лабораторією, вченому не вдалося, адже у 1935 р. йому запропонували очолити кафедру опору матеріалів в Ленінградському індустріальному інституті. На новій посаді М.М. Беляєв застосовував всі свої знання та великий педагогічний і методичний досвід для вирішення багатьох організаційних питань та постановки викладання курсу [6]. Об'єднана кафедра мала розробити єдину методику викладання курсу. З цією метою Микола Михайлович провів ряд засідань співробітників кафедри. За ініціативи М.М. Беляєва Механічна лабораторія інституту відновила свій адміністративний зв'язок з кафедрою. Була істотно змінена методика проведення практичних занять з метою посилення самостійного вирішення студентами завдань. У теоретичну частину курсу були введені нові розділи, зокрема істотно розвинені загальні питання міцності конструкцій при динамічних навантаженнях і змінних напругах. Були складені і розмножені методичні посібники з різних питань курсу, розроблено ряд наочних посібників і плакатів, які давали змогу краще пояснювати основні положення курсу. Надаючи великого значення науковим кінофільмам, Микола Михайлович в 1938 р. розробив сценарій першого в Радянському Союзі кінофільму з опору матеріалів «Разрыв стального образца». Діяльність Миколи Михайловича як керівника кафедри на багато років визначила напрямок викладання цього курсу в інституті. В Індустріальному інституті йому довелося зіткнутися з представниками різних шкіл у галузі опору матеріалів та будівельної механіки: С.І. Дружинін, М.М. Давиденков, Б.Г. Гальоркін, П.Ф. Папкович та інші [7]. Розширилося коло наукових питань, з якими довелося зіткнутися М.М. Беляєву в Індустріальному інституті. В Інституті інженерів шляхів сполучення ці питання обмежувалися переважно залізничними справами, мостобудуванням, будівельними матеріалами і конструкціями; в Індустріальному інституті вони включали машинобудування, гідротехнічні споруди, енергетику і багато інших областей техніки. Роки роботи в Індустріальному інституті були часом повного розквіту наукової та педагогічної діяльності Миколи Михайловича.

У 1939 р. Микола Михайлович почав читати новий курс – «Теорія пластичних деформацій» – на Інженерно-фізичному факультеті Індустріального

інституту. В основу цього курсу були покладені власні його наукові дослідження в цій області. Незабаром же він приступив до написання підручника з цієї дисципліни, але Велика Вітчизняна війна перервала цю роботу. Рукопис цього підручника був, на жаль, випадково знищений. Роботу в Політехнічному інституті Микола Михайлович продовжував до серпня 1941 р., коли у зв'язку з загрозою блокади Ленінграду німецько-фашистськими військами він із групою співробітників АН СРСР був евакуйований до Казані. До роботи в Інституті після зняття блокади Ленінграда йому не судилося повернутися внаслідок передчасної смерті.

Крім зазначених вище інститутів, в яких проходила основна педагогічна і наукова діяльність Миколи Михайловича Беляєва, він епізодично працював і в інших навчальних закладах Ленінграду. Так, він з 1919 по 1926 рр. вів курс теоретичної механіки в Технологічному інституті; в 1932-1934 рр. читав курси з опору матеріалів і будівельної механіки на математико-механічному факультеті Ленінградського державного університету. 1941-42 н.р., після евакуації з Ленінграду, Микола Михайлович провів у Казані. Тут поряд з роботою в Академії наук він вів педагогічну роботу в Казанському авіаційному інституті, де організував кафедру опору матеріалів. Влітку 1942 р. Микола Михайлович переїхав з Казані до Москви, куди в цей час прибула евакуйована з Ленінграда частина колективу Ленінградського інституту інженерів залізничного транспорту, яка відновила свою навчальну роботу в стінах Московського інституту інженерів залізничного транспорту. Микола Михайлович очолив свою колишню кафедру в Інституті і одночасно кафедру опору матеріалів в Московському механічному інституті. Ці кафедри він очолював до своєї смерті.

Педагогічна діяльність Миколи Михайловича не обмежувалася одними лише навчальними заняттями зі студентами. Він завжди приділяв велику увагу підготовці кваліфікованих науковців у галузі опору матеріалів, теорії пружності та механічних випробувань матеріалів. Ще на початку двадцятих років він був організатором і учасником наукового гуртка з опору матеріалів в Інституті інженерів шляхів сполучення. Під його керівництвом в гуртку обговорювалися новітні питання міцності конструкцій та механічних випробувань матеріалів, у цих обговореннях поряд з викладачами інституту і запрошеними фахівцями широку участь брали і студенти. Деяким студентам він доручав і теоретичні дослідження; зокрема, будучи студентом, під його керівництвом виконав цікаве дослідження про стійкість стиснутих стержнів змінного перетину один з найближчих згодом співробітників М.М. Беляєва – професор І.П. Олександрін.

З виникненням аспірантури М.М. Беляєв став приділяти багато часу і праці з аспірантами: в Інституті інженерів залізничного транспорту, в Інституті інженерів цивільного і повітряного флотів, в Індустріальному, потім в Політехнічному інститутах. Він завжди прагнув, щоб дисертаційні роботи його аспірантів і співробітників мали не тільки велике наукове значення, але й практичну спрямованість. Широкий науково-технічний кругозір, знайомство з вітчизняною та іноземною науково-технічною літературою, наукова інтуїція сприяли тому, що Микола Михайлович зумів підбирати актуальні теми дисертаційних робіт, що допомогло йому виховати чимало наукових працівників. М.М. Беляєв вмів швидко вникати в суть іноді дуже складних досліджуваних питань і вирішувати труднощі, які виникали. При виборі теми дисертації за порадою до нього

зверталася багато науковців. Він також вів наукове листування, не залишаючи жодного листа без відповіді.

Микола Михайлович часто організовував наукові семінари для викладачів та аспірантів, для лаборантів та працівників виробництва з різних питань з опору матеріалів, випробуванню матеріалів та теорії пластичних деформацій, а також неодноразово сам читав на цих семінарах цикли лекцій. Цьому способу підвищення кваліфікації працівників Микола Михайлович приділяв велике значення. Незважаючи на багаторічний досвід, М.М. Беляєв безперервно протягом усієї своєї викладацької діяльності вдосконалював свою педагогічну майстерність. Він ретельно готувався до кожної лекції, постійно оновлюючи матеріал курсу і підбираючи практичні приклади. В численних збережених в архіві М.М. Беляєва конспектах підготовки до лекцій наведені не тільки математичні приклади і малюнки, але і текст, який пояснював матеріал [8].

Поряд з викладацькою роботою Микола Михайлович не раз виконував навчально-адміністративні обов'язки. У 1924-1926 рр. він був заступником декана, а в 1926-1928 рр. – деканом факультету сухопутних зв'язків Інституту інженерів шляхів сполучення. З виникненням у 1936 р. при вищих технічних навчальних закладах загальнотехнічних факультетів для двох молодших курсів Микола Михайлович був одночасно призначений деканом цих факультетів в Інституті інженерів залізничного транспорту та в Індустріальному інституті. На цих посадах він перебував до ліквідації загальнотехнічних факультетів у 1938 р. На цих посадах ним була проведена велика організаційна та адміністративно-методична робота. Виходячи з положення, що загальнотехнічна підготовка – це основа інженерної освіти, він в цьому напрямку будував і здійснював навчальну та методичну роботу на факультетах.

Микола Михайлович також приймав участь в роботі багатьох методичних комісій і нарад при Комітеті з вищої технічної освіти; в обговоренні різних питань з методики викладання загальнотехнічних і спеціальних дисциплін; в складанні програм з курсу опору матеріалів, теорії пружності, будівельної механіки та інших дисциплін. Багато разів доводилося Миколі Михайловичу давати відгуки та виступати опонентом при захисті дисертацій, присвячених різноманітним питанням будівельної механіки, теорії пружності, теорії пластичності, мостобудуванню [4]. Незаперечним є той факт, що Микола Михайлович залишив великий науковий спадок. Наукова та інженерна ерудиція в поєднанні з високою вимогливістю до себе стали джерелом широкої популярності вченого, а результати його наукових робіт є актуальними до сьогоднішнього дня і становлять великий науковий інтерес.

### Література

1. Беляев Николай Михайлович (1890-1944) // Ученые и изобретатели: [http://железнодорожник.рф/uchenie\\_i\\_izobretateli](http://железнодорожник.рф/uchenie_i_izobretateli).
2. По нехоженным тропам [Н.М. Беляев] // Зензинов Н.А., Рыжак С.А. Выдающиеся инженеры и ученые железнодорожного транспорта. Изд. 2-е, перераб. и доп. – Москва: Транспорт, 1990. – С. 389-402.
3. Галеркин Б.Г. Николай Михайлович Беляев / Б.Г. Галеркин, А. А. Ильюшин, С.В. Калинин // Вестник Академии наук СССР. – 1944. - № 7-8. – С. 68-70.

4. Ларионов А.М. История Института инженеров путей сообщения за первое столетие его существования / А.М. Ларионов.–СПБ., 1910.– 409 с.
5. Шиперович М.Я. Николай Михайлович Беляев / М.Я. Шиперович // Вестник машиностроения. – 1950. - №12. – С. 66.
6. Уздин М., Иохельсон Я. Один из лучших докторов Института / М. Уздин, Я. Иохельслн // Наш путь. – 1939. – 5 апрель.
7. Беляев Н.М. Труды по теории упругости и пластичности / Н.М. Беляев. - Москва: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1957. – 632 с.
8. Беляев Н.М. Сопротивление материалов / Н.М. Беляев. – Москва: ОГИЗ, 1945. – 751 с.

***Белевцова Н.Л., Яворская И.С. Николай Михайлович Беляев (1890-1944) как педагог.***

*Статья посвящена анализу педагогической деятельности Николая Михайловича Беляева, выдающегося отечественного математика, специалиста в отрасли строительной механики, теории упругости и сопротивления материалов, члена-корреспондента Академии наук СССР.*

***Ключевые слова:*** теоретическая механика, сопротивление материалов, теория упругости, теория пластических деформаций, строительная механика.

***Belevцова N.L., Javorskaja I.S. Nikolay Mikhajlovich Belajev (1890-1944) as mentor.***

*The article is devoted to the analysis of pedagogical activity of Nikolay Mikhajlovich Беляева, prominent domestic mathematician, specialist in industry of structural mechanics, theory of resiliency and resistance of materials, member-correspondent of Academy of sciences of the USSR.*

***Keywords:*** theoretical mechanics, resistance of materials, theory of resiliency, theory of flowages, structural mechanics.