

НИКОЛАЙ АПОЛОНОВИЧ БЕЛЕЛЮБСКИЙ (1845—1922)



Николай апполонович Белелюбский — выдающийся инженер, проектировщик и строитель мостов — родился 1 марта 1845 года в Харькове в семье инженера путей сообщения. Начальное образование он получил дома. Отец его, воспитывая сыновей, подчёркивал, что всякий работник не должен забывать, что живёт среди народа, интересы которого должны быть ему близки. Под влиянием этого воспитания у Н. А. Белелюбского выработался добрый и отзывчивый характер. В последующие годы это сказалось, например, в том, что благодаря энергии Н. А. Белелюбского и при непосредственном его участии в Петербурге был основан ряд обществ вспомоществования студентам, столь же отзывчиво откликался Н. А. Белелюбский на запросы молодых инженеров, обращавшихся к нему за разрешением технических вопросов и за рекомендацией. Н. А. Белелюбский был убеждённым сторонником высшего женского образования во всех отраслях и был одним из энергичных участников учреждения в 1906 г. Петербургских женских политехнических курсов.



В 1862 г. Н. А. Белелюбский окончил с золотой медалью Таганрогскую гимназию и в том же году поступил в Институт путей сообщения в Петербурге. Н. А. Белелюбский проявил большой интерес не только к изучению специальных инженерных наук, но и к изучению общеобразовательных дисциплин. С живым интересом следил он за развитием вопросов общей культуры. В 1867 г. он окончил Институт инженеров путей сообщения, удостоившись занесения на мраморную доску, и был оставлен при институте в качестве репетитора.

Начало преподавательской и инженерной деятельности Н. А. Белелюбского совпало с началом развития во всём мире строительства больших мостов с металлическими пролётными строениями, которое, естественно, было связано с теоретическим изучением ферм и исследованием свойств всех строительных материалов. Всем этим был увлечён и Н. А. Белелюбский, посвятивший делу мостостроения всю свою последующую жизнь. Он работал над вопросами мостостроения не только теоретически, но был также энтузиастом внедрения новых вопросов теории в производство, участвуя в проектировании мостов, в их постройке и изучая свойства материалов, применявшихся на строительстве. Благодаря своим глубоким познаниям и неослабной энергии Белелюбский стал во главе развития мостового дела в России и сохранил это положение до конца своей жизни.

Ещё будучи студентом последнего курса института, Н. А. Белелюбский понял недостаточность русской технической литературы по мостам и начал перевод на русский язык книги Лессли и Щюблера «Расчёт ферм железных мостов» (ч. I и II), изданием которой (1870 г.) открылась его инженерная деятельность. В своём предисловии ко второй части этой книги Н. А. Белелюбский указал на настоятельную необходимость принятия «рациональных коэффициентов прочности» и на «тщательное проектирование и выбор целесообразных соединений». Эти мысли явились как бы основой всей последующей работы его в области проектирования пролётных строений мостов.

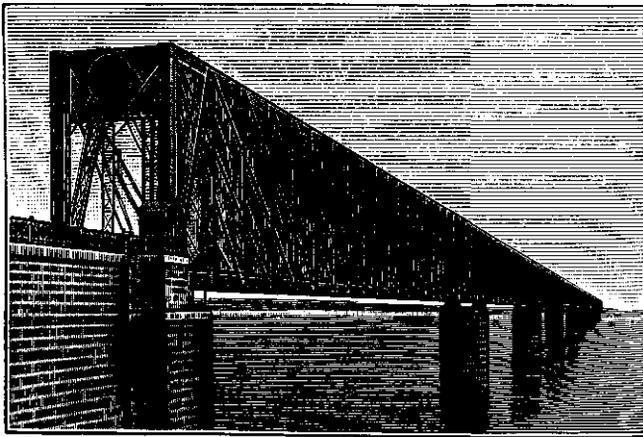
Свою деятельность в качестве проектировщика мостов Н. А. Белелюбский начал участием в перестройке деревянных мостов Николаевской (ныне Октябрьской) железной дороги (1868—1872 гг.). Трудности этой проектировки заключались в требовании весьма быстрой замены деревянных мостов металлическими пролётными строениями без перерыва движения. Для перестройки 48 мостов потребовалось составить 26 проектов пролётных строений. За полувековую деятельность число проектов мостов и пролётных строений, разработанных непосредственно Н. А. Белелюбским или при его ближайшем руководстве, превысило пятьдесят. Вот некоторые из них:

Мост через р. Волгу около Сызрани (1875—1881 гг.); содержит 13 пролётов по 111 метров. В то время этот мост по своей длине занимал первое место в Европе. Весь проект этого первого моста через р. Волгу и данные по расчёту его отверстия были выполнены Н. А. Белелюбским лично.

Мост через р. Днепр около Днепропетровска (1881 г.); содержит 15 пролётов по 71,3 метра с двухъярусной ездой — железнодорожной и шоссейной.

Мост через р. Ингулец на Екатерининской железной дороге (1881 г.) с высотой опор 45 метров, пролётным строением 96,3 метра.

Мост через р. Волгу на Октябрьской железной дороге (1888 г.). На этом мосту Н. А. Белелюбским впервые было запроектировано свободное опирание поперечных балок на балансиры; модель этого шарнирного опирания поперечных балок была удостоена медали на Эдинбургской выставке в 1896 г.



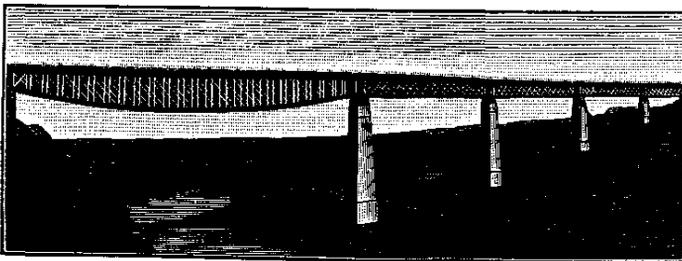
Сызранский мост через р. Волгу.

Мост через Бузан (проток в дельте р. Волги) с консольным пролётным строением, позволившим достигнуть перекрытия пролётов в 153 метра с криволинейным очертанием верхнего пояса. В этом месте глубина заложения кессонов наибольшая из всех мостов в России того времени и достигает 32 метров.

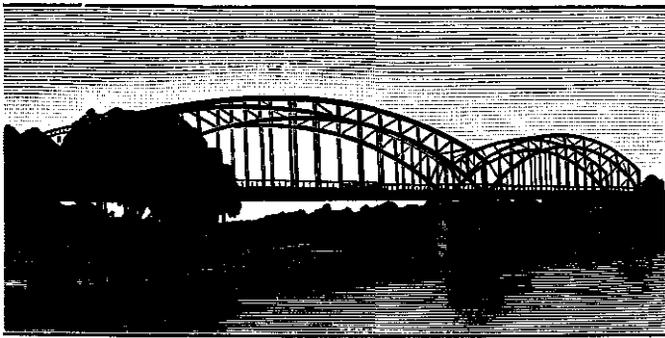
Пролётные строения для мостов через р. Волгу со Свяжска и Ульяновска с пролётом в 153 метра (1911 г.).

Пролётные строения с фермами в виде возвышенных арок: без затяжки—шоссейный мост через р. Мету в Боровичах пролётом 107 метров и с затяжкой — шоссейный мост через Русановский проток р. Днепра около Киева пролётом 2 x 101,18 метра и др.

Проектировку металлических пролётных строений Н. А. Белелюбский начал с применения многорешётчатых ферм с параллельными поясами, взяв этот вид ферм из заграничной практики как наиболее обработанный к началу семидесятых годов прошлого века. Но уже после первых проектировок он счёл целесообразным перейти на двух-раскосную систему, внося в проектировку её существенные улучшения, повышающие жёсткость как самих ферм,



Мост через р. Ингулец.



Мост через р. Днепр.

так и всего пролётного строения. Позднее эти улучшения в конструкциях пролётных строений стали применяться за границей.

Для снижения дополнительных деформаций в пролётных строениях, вызываемых жёстким прикреплением поперечных балок к стойкам ферм, Н. А. Белелюбский разработал (1888 г.) свободно опирающиеся поперечные балки с устройством при них в горизонтальных связях особых поперечных распорок или жёстких, трубчатого сечения, диагоналей. Прикрепление поперечных балок этим способом стало применяться за границей под названием «русского способа». Приоритет на конструкцию этого вида оспаривался немецким заводом Esslinger, но международное жюри решило вопрос в пользу Н. А. Белелюбского. Введение свободно опёртых поперечных балок дало Н. А. Белелюбскому повод поставить вопрос о целесообразности проектирования чисто решётчатых ферм без стоек, основным назначением которых было служить для прикрепления поперечных балок. Под влиянием этих мыслей Н. А. Белелюбским были спроектированы два вида ферм. Один из них — ферма с двумя перекрещивающимися системами раскосов и с одной только стойкой по середине пролёта, обеспечивающей неизменяемость системы. Такая ферма была предложена им для моста через р. Волгу около Твери (1888 г.), но не была допущена Техническим комитетом. Во всяком случае, она была предложена Н. А. Белелюбским задолго до того, как стала известна разработанная в Германии ферма Дитца, вполне аналогичная предложенной Белелюбским. Другой вид решётчатой фермы, состоящей только из равнобедренных треугольников, был предложен Н. А. Белелюбским для шоссевого моста (1890 г.) через р. Неман у м. Олита. Как раз к концу составления этого проекта случилась катастрофа с Мюнхенштейнским мостом в Швейцарии, построенным с фермами той же системы. Сопоставление обоих проектов и подробное изучение их деталей обнаружили ряд недостатков Мюнхенштейнского моста, но не дали повода Н. А. Белелюбскому вносить изменения конструкций, предложенных им в его проекте.

Н. А. Белелюбский интересовался не только проектированием мостов, но и всеми вопросами, связанными с мостостроением. Так, он работал над во-

просом определения отверстия мостов, т. е. определения свободной длины моста между опорами, необходимой для безопасного пропуска воды под мостом. Вопрос этот был мало разработан в то время. Н. А. Белелюбский взял на себя руководство изысканиями по определению отверстий для мостов через р. Волгу около Сызрани и через р. Днепр около Днепропетровска (1875—1880 гг.). Он предложил особый метод определения отверстия моста, который получил широкое распространение у нас и за границей.

Н. А. Белелюбский, изучая производство работ по изготовлению мостов, внёс в технические условия требования, улучшающие качество работ по изготовлению мостовой стали и её обработке. Он первый поднял вопрос (1882 г.) о целесообразности применения литого железа в пролётных строениях мостов. Это его предложение не встретило сразу поддержки со стороны Министерства путей сообщения, очевидно, потому, что литое железо в мостах не применялось ещё за границей. Н. А. Белелюбский провёл подробное изучение механических свойств этого железа и особенностей его обработки. Он широко пропагандировал целесообразность применения этого железа в мостах и добился того, что в период 1883—1887 гг. литое железо русских заводов было применено для мостов на четырёх железных дорогах, тогда как в это время в Австрии литое железо ещё не применялось, а в немецких технических условиях упоминалось с оговоркой «осторожно». Неудивительно, что когда в Румынии Особая международная комиссия решала вопрос о применении литого железа в мосту через Дунай около Черноводска, то были запрошены данные о литом железе из России и на основе этих данных, сообщённых Н. А. Белелюбским, литое железо было допущено для указанного моста. Таким образом, технические условия на литое железо, разработанные Н. А. Белелюбским, легли в основу технических условий, разрабатывавшихся позднее за границей.

Оставаясь бессменным председателем Мостовой комиссии при Министерстве путей сообщения, Н. А. Белелюбский очень много сделал для разработки технических условий и норм по мостам. При его ближайшем участии был разработан особый метод определения загрузки мостов поездами. Он был признан всеми специалистами как наиболее совершенный. В особую заслугу надо поставить Н. А. Белелюбскому его работу и руководство в комиссии по выработке «Нормального русского метрического сортамента». Эта работа привела в стройный порядок разрозненные сортаменты разных русских заводов.

Н. А. Белелюбский проделал большую работу по изучению механических и физических (выветриваемость) свойств строительных материалов. Преследуя цель разумного назначения коэффициентов запаса прочности, Н. А. Белелюбский широко пропагандировал и настаивал на необходимости испытаний всех каменных пород, применявшихся на строительных работах. Он организовал испытание их в заведываемой им лаборатории Института путей сообщения; это позволило ему создать громадную коллекцию ка-

менных материалов со всей страны с характеристикой их механических свойств.

Ещё большее значение имеют работы Н. А. Белелюбского по изучению цементов нашей страны. Н. А. Белелюбский не мог мириться с тем, что в тогдашнем техническом мире существовало недоверие к цементу отечественного производства; тогда считали возможным вести ответственные постройки только на цементе английского производства. По собственной инициативе Н. А. Белелюбский предпринял изучение цементов русских заводов и доказал, что по своему качеству они не уступают английским цементам. В 1879 г. была организована комиссия под председательством Н. А. Белелюбского для выработки норм и технических условий по приёмке и испытанию цементов. Эти нормы, разработанные при его непосредственном участии и на основе проведённых им испытаний, существенно отличались от существовавших тогда заграничных; в отличие от последних в них было установлено испытание цементов только на разрыв, что значительно облегчало проведение испытаний на производстве; в них была установлена 7-дневная проба, что без ущерба для дела позволяло ускорить получение результатов испытания; они требовали введения двухситного нормального песка. Н. А. Белелюбский много поработал над выбором нормального песка, что было важно для достижения международной сравнимости результатов испытаний. В последующем он принял активное участие в выработке номенклатуры вяжущих веществ, исследовании шлаковых цементов и русской пуццоланы.

Николай Апполонович Белелюбский принимал активное участие в работах «Цементных совещаний», а потом «Съездов русских техников и заводчиков по цементному, бетонному и железобетонному делу» сначала в качестве вице-председателя, а затем председателя бюро этих съездов.

Позднее, в начале девяностых годов, когда в строительстве появился новый материал — железобетон, Н. А. Белелюбский сразу понял его значение, стал изучать его и сделался пропагандистом применения железобетона в нашем отечестве. В 1905 г. была организована комиссия под председательством Н. А. Белелюбского, которая приступила к выработке технических условий для железобетонных работ на основе опыта отечественного строительства. Эти первые нормы были утверждены в 1908 г. Н. А. Белелюбский много консультировал по проектированию и постройке железобетонных сооружений (маяк в г. Николаеве, виадук на Иерусалимской аллее в г. Варшаве, мост через р. Десну около г. Чернигова и т. д.),

Особо надо сказать о работе Н. А. Белелюбского в механической лаборатории Института инженеров путей сообщения, которая перешла в его ведение в 1873 г. В это время оборудование лаборатории было незначительным, и она служила главным образом для учебных занятий со студентами. Никакого специального научного персонала для производства исследований и испытаний материалов лаборатория не имела, и все работы в ней проводились непосредственно Н. А. Белелюбским и его сотрудником — репетитором кафедры. В это время лаборатория была единственной в стране, обслуживающей нуж-

ды быстро развивающегося строительства железных дорог. Можно только удивляться энергии Н. А. Белелюбского, с которой он удовлетворял весьма многочисленные запросы строительства по испытанию разнообразных материалов. Он смог организовать обширное научное исследование портландцементов, литой стали, рельсовой стали, испытание камней на замораживание и флюатирувание их и т. д. Благодаря этим работам Н. А. Белелюбского лаборатория превратилась в испытательную станцию, занявшую видное место среди таких же лабораторий за границей. Таким образом, она являлась первой в России лабораторией по испытанию сопротивления материалов. Работы, проводимые Н. А. Белелюбским в этой лаборатории, неоднократно были предметом обсуждений на международных конгрессах по испытанию материалов и учитывались в комиссиях этих конгрессов для выработки норм однообразных испытаний строительных материалов, рельсов и т. д. Как профессор Института инженеров путей сообщения (с 1870 г.) и других высших учебных заведений Н. А. Белелюбский стяжал себе славу первоклассного преподавателя и воспитателя молодых инженеров. Он не только сам интересовался новостями техники, но ставил себе задачей популяризацию всего нового и интересного среди инженеров. С этой целью он постоянно выступал с докладами и научными сообщениями на заседаниях Русского технического общества, на собраниях инженеров путей сообщения, на съездах инженеров службы пути, общества архитекторов и т. д.

Н. А. Белелюбский проводил большую работу по ознакомлению иностранцев с достижениями русской техники. С образованием в 1895 г. Международного общества испытания материалов Н. А. Белелюбский вошёл в состав бюро этого общества, а в 1912 г. был выбран его президентом. На конференциях Н. А. Белелюбский выступал с рядом докладов, освещая достижения русских инженеров. Он принимал участие во всех заседаниях Международной ассоциации железнодорожных конгрессов как лучший знаток русского мостостроения, выступая на них с рядом докладов. На конгрессах 1895 и 1900 гг. Н. А. Белелюбский выступил с речами в защиту приоритета покойного инженера Д. И. Журавского в теории расчёта раскосных ферм и вывода формулы на скальвание.

Н. А. Белелюбский не раз выступал на международных выставках, знакомя иностранцев со своими трудами и достижениями русской техники в мостовом деле. На выставке в Эдинбурге (1890 г.) ему присуждена золотая медаль, на выставке в Париже (1900 г.) — почётный диплом.

Н. А. Белелюбский приобрёл известность и уважение в широких технических кругах за границей.

Николай Апполонович Белелюбский умер 4 августа 1922 г.

С именем Н. А. Белелюбского связывается представление о русском труженике, стремящемся подметить, отыскать и выявить к жизни всё русское, поднять его и укрепить. Он считал своим долгом в своих устных и письменных выступлениях говорить о тех, кто своими трудами содействовал развитию русской техники.

Н. А. Белелюбский своей деятельностью, особенно в области мостостроения, стяжал себе мировую известность. Такая слава редко выпадает на долю инженера и даром она не даётся. Нужно родиться с талантами и задатками такой колоссальной энергии, какими обладал Н. А. Белелюбский. Нужно направить эту энергию на большое общественное дело, нужно суметь его довести до успешного конца, и тогда слава приходит как дань благодарности современников и последующих поколений людей.



Главнейшие труды Н. А. Белелюбского: Внешние силы, действующие на мостовые сооружения, «Журн. Мин. пут. сообщ.», 1868; Литое железо, там же, 1885; Курс строительной механики, Спб., 1885 (Первый полный русский курс); Механическая лаборатория Института инженеров путей сообщения (Отчёт за 1875—1886), «Сборник Института инж. пут. сообщ.», Спб., 1886, в. УП; То же (Отчёт за 1885—1900), там же, 1903, в. БХ; Расчёт сооружений, подвергающихся действию переменных нагрузок, там же, в. V; Из мостовой практики (Свободная проезжая часть; жёсткость пролётного строения), «Инженер», Киев, 1888; Напряжения в балках и усиление мостов, «Известия собр. инж. пут. сообщ.», Спб., 1890; Цементная промышленность в России; Облицовочный материал и флюатирование — сохранение каменных сооружений (доклад на 2-м съезде зодчих в 1895 г.); Усиление мостов (доклад на Бернском конгрессе в 1910 г.); Мостовые этюды: I. Значение косых напряжений в балках с сплошной стенкою, «Журн. Мин. пут. сообщ.», 1890, май; II. Что знают за границей о русских мостах (отд. изд.), Спб., 1911; За русских инженеров, «Известия собр. инж. пут. сообщ.», 1917, № 10.

О Н. А. Белелюбском: По поводу двадцатипятилетия инженерной и педагогической деятельности Н. А. Белелюбского, «Известия собр. инж. пут. сообщ.», 1892, № 5; Пятидесятилетний юбилей деятельности Н. А. Белелюбского, там же, 1917, № 6; Николай Апполонович Белелюбский (некролог), «XXXIII совещательный съезд инженеров службы пути русских железных дорог, происходивший в Москве 26 XI—5 XII 1922 г.»; Памяти проф. Николая Апполоновича Белелюбского, М., 1923.

Источник: Люди русской науки: Очерки о выдающихся деятелях естествознания и техники / Под ред. С.И. Вавилова. — М., Л.: Гос. изд-во техн.-теоретической лит-ры. — 1948.