

УДК 624.014 (Стрілецький)

ВНЕСОК М.С. СТРІЛЕЦЬКОГО В РОЗВИТОК ПРОЕКТУВАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ

Підкошаная О.М.

CONTRIBUTION OF M. STRELETSKY IN THE DEVELOPMENT OF DESIGN AND RESEARCH OF METAL CONSTRUCTIONS

Podkoshanaya O.M.

У статті з історико-наукових позицій досліджено внесок члена-кореспондента АН СРСР Миколи Станіславовича Стрілецького в розвиток проектування та дослідження металевих конструкцій. Наголошується, що М.С. Стрілецький відомий у будівельній механіці як видатний вчений у сфері металевих конструкцій і мостів, засновник школи проектування і дослідження сталевих конструкцій радянського періоду. За час своєї піввікової інженерної і педагогічної діяльності в якості професора Московського інституту інженерів залізничного транспорту, Московського вищого технічного училища ім. М.Е. Баумана і Московського інженерно-будівельного інституту ім. М.Е. Куйбишева М.С. Стрілецький написав біля 200 наукових праць і виховав численний колектив інженерів-конструкторів, виробничників і наукових працівників. Важливою особливістю його наукової і організаційної діяльності було вміння мобілізувати і згуртувати наукових співробітників і практиків різних спеціальностей для комплексного вирішення проблем будівельної науки і промисловості.

У 1918 р. проф. М.С. Стрілецького було запрошено на роботу в Науково-технічний комітет Народного Комісаріату шляхів сполучення, де він протягом 12 років керував експериментальними дослідженнями мостових споруд, здійснював експериментальні дослідження мостів. Стрілецький очолював роботу з формування так званої радянської конструкторської школи, сформулював її основні принципи, які полягали у комплексності підходу до встановлення оптимальності конструктивної форми на базі економії матеріалів, мінімального використання праці на виготовлення і швидкісного монтажу конструкцій за повної гарантії надійності і капітальності споруд.

Ключові слова: *техніка, мости, металеві конструкції, будівельна механіка, інженер*

Після закінчення Петербурзького інституту інженерів шляхів сполучення у 1911 р. М.С. Стрілецький був відряджений до Німеччини, де слухав цикл лекцій у Шарлоттенбурзькій вищій технічній школі і працював на будівництві мостів та в проектному бюро.

Повернувшись із-за кордону, М.С. Стрілецький працював на будівництві залізниць і проектував ін-

женерні споруди і мости. Ним були розроблені проекти таких великих споруд, як міст через р. Оку в Нижньому-Новгороді (1913–1914 рр.) і залізничний тунель під р. Волгою в тому ж місті у 1915 р. На основі цих робіт ним підготовлені перші наукові праці: «Способи розрахунку безрозкосних балок» (1913) [1], «Історичний нарис розвитку підводних тунелів» (1914)[2], «До ескізних проектів міського і залізничного мостів через р. Оку в Нижньому Новгороді» (1915) [3], «Нові мости, що розкриваються» (1915) [4]. До цього ж періоду відноситься і початок педагогічної діяльності М.С. Стрілецького у Московському вищому технічному училищі у 1915 році.

У 1918 р. М.С. Стрілецькому було присвоєно звання професора і він був обраний завідувачем кафедрою мостів Московського інженерно-технічного училища (МІТУ).

Одночасно з 1917 по 1928 рр. М.С. Стрілецький працював у Московському інституті залізничного транспорту. У 1918 р. проф. М.С. Стрілецького було запрошено на роботу в Науково-технічний комітет Народного Комісаріату шляхів сполучення, де протягом 12 років керував експериментальними дослідженнями мостових споруд. Великі експериментальні дослідження мостів послужили базою для створення М.С. Стрілецьким школи, з якої вийшли доктори технічних наук професори І.М. Рабінович, Ю.О. Нілендер, С.О. Ільясевич, Г.О. Ніколаєв, С.О. Бернштейн, Є.Є. Гібшман, К.К. Яблоков та ін. Його учнями також були В.З. Власов, М.С. Нікіфоров, Д.В. Бичков та ін. За цей період Микола Станіславович написав понад 25 наукових праць, присвячених проблемам, пов'язаним з експериментальними дослідженнями мостів. З них слід відзначити такі праці: «Основні течії найновішої мостобудівної думки» (1922) [5], «Робота металевих мостів під тимчасовим навантаженням» (1923) [6], «До питання про норми поздовжнього прогину» (1924) [7], «Основи розрахунку статично невизначених ферм» (1924) [8], «До питання про втомлюваність у мостах» (1925) [9],

«Про методику динамічних досліджень мостів» (1927) [10], «Значення температурних впливів у роботі мосту» (1929) [11] та ін.

В усіх цих працях і в доповіді М.С. Стрілецького на тему «Ударний вплив рухового навантаження на мости», зробленому на Міжнародному конгресі у Відні (1928 рік), закладені основи аналітичного підходу до вивчення роботи споруди, які характеризують вітчизняну школу дослідників у сфері будівельної механіки. Вказані праці виявили такі важливі положення, як розподіл динамічного впливу на дві частини: динамічний вплив навантаження і динамічний вплив самої споруди, можливість і доцільність їх роздільного значення; встановлення значення конструктивного фактору у динамічному впливові, законів коливань і їх згасання; вплив стану споруди на його роботу і багато інших. Професор М.С. Стрілецький розкрив сутність процесів, які відбуваються під час роботи споруд під статичним і динамічним навантаженням, і цим самим сприяв правильному розумінню роботи як окремих елементів, так і цілих конструктивних комплексів.

М.С. Стрілецький був ініціатором застосування в колишньому СРСР дерев'яних ферм великих прогонів типу балок Лангера (праця «Про раціональну форму дерев'яних ферм великих прогонів» (1923) [12] і сталі підвищеної якості у мостобудуванні (праці «Основне завдання сьогодняшнього дня для російського мостобудування» (1927) [13]; «Кремнієві сталі в СРСР і за кордоном» (1928) [14]). М.С. Стрілецький був також ініціатором застосування в СРСР вантових мостів.

У монографії «Закономи зміни ваги металевих мостів» (1926) М.С. Стрілецький вперше встановив нові показники – «вагові характеристики» [15]. Ним були з'ясовані закономірності, які зв'язували вагу прогонів споруд та їх частин з руховим навантаженням, яке допускається напруженням і прогоном. Ці закономірності М.С. Стрілецький застосував для вияву найбільш вигідних схем головних ферм мостів і оптимальних споруд між їх основними розмірами.

У монографії «Розвідні мости» (1924) М.С. Стрілецький систематизував і класифікував розвідні мости за їх кінетичними схемами. Ця робота була написана як докторська дисертація.

З 1930 р. М.С. Стрілецький займався питаннями металевих промислових конструкцій. З робіт в цій галузі слід назвати такі: «До питання про оптимальні співвідношення у промислових конструкціях» (1932) [16]; «Основні завдання зварювання у металоконструкціях» (1932) [17]; «Основи законів ваги і економії металу у промислових конструкціях» (1933) [18]; «Вплив зварювання на форму конструкцій» (1932) [19], «Нові ідеї і можливості в металевих промислових конструкціях» (1934) [20]. У цих працях М.С. Стрілецький встановив вагові закономірності, які існують у сталевих конструкціях промислових будівель, і накреслив шляхи розвитку металевих конструкцій і варіантність їх конструктивної

форми, які використовуються при проектуванні промислових об'єктів та їх будівництві.

У 20-х роках ХХ ст., згідно пропозиції М.С. Стрілецького до норм розрахунку мостів було введено чіткий облік динамічного впливу навантаження і у відповідності з цим – постійна величина допускаючих напружень незалежно від прогону («Нові норми навантажень і напруг» (1921) [21], і при розрахунку стиснутих стержнів – методики Енгессера-Кармана натомість розрахунку за емпіричними формулами («До питання про норми поздовжнього згину» (1924) [22]). Ним було підготовлено текст норм розрахунку металевих конструкцій у «Єдиних нормах будівельного проектування», які побачили світ у 1930 році. М.С. Стрілецький був головою комісії з розробки норм і технічних умов проектування металевих конструкцій. Він був також одним з ініціаторів використання статистичних методів при аналізі роботи конструкцій. На основі цього аналізу, згідно його пропозиції, були підвищені допустимі напруги для металевих конструкцій: у 1939 р. з 1200 до 1400 кг/см², а в 1942 р. – з 1400 до 1600 кг/см².

З середини 30-х років ХХ ст. М.С. Стрілецький багато уваги приділяв питанню обліку пластичних деформацій у роботі конструкцій і дослідженню процесу руйнування конструкцій. У роботах «Обрахування запасів міцності» (1938) [23], «Про визначення напружень, які допускаються» (1940) [24] М.С. Стрілецький представив звичайний практичний метод вирішення цього питання на підставі пропозиції про крихке руйнування стиснутих стержнів. В подальшому цей метод був поширений на випадки циліндричного і змінного навантаження і були встановлені випадки руйнування і не руйнування конструкцій («До питання про руйнування ферм під циклічним навантаженням» (1946) [25]; «До питання руйнування зігнутих статично невизначених систем» (1953) [26] та «До теорії руйнування статично невизначених систем» (1953) [27]).

Понад 15 праць М.С. Стрілецький присвятив проблемі запасу міцності, допустимим напруженням і гарантії неруйнувальних споруд. З робіт у цій сфері слід відзначити такі: «До питання про коефіцієнти формул допустимих напружень» (1926) [28]; «Основні передумови призначення формул допустимих напружень» (1929) [29]; «До аналізу загального коефіцієнта безпеки» (1935) [30]; «Нова методика розрахунку конструкцій» (1936) [31]; «Статистичний облік коефіцієнту запасу споруд» (1945) [32]; «Основи статичного обліку коефіцієнта запасу міцності споруд» (1947) [33].

М.С. Стрілецьким закладені основи аналітичного підходу до цих винятково важливих проблем проектування будівельних конструкцій. М.С. Стрілецький, застосувавши методи математичної статистики і теорії імовірності, увів нове поняття – величину гарантії не руйнування споруди, яка дозволяла стверджувати, що при прийнятому коефіцієнту запасу споруда не буде зруйнована, а також встановив

вплив факторів мінливості параметрів роботи конструкції на її безпеку.

Микола Станіславович є ініціатором і керівником розробки і впровадження нової методики споруд за граничним станом. Основними працями у цій сфері є доповіді М.С. Стрілецького на Всесоюзній нараді з питань розрахунку споруд у Свердловську (1958), на нараді Комісії з розрахунків споруд Міжнародної ради з споруд у Москві (1958), на Конгресі цієї Ради у Роттердамі (1959), на 6 конгресі Міжнародного товариства з мостів і конструкцій у Стокгольмі (1960) та ін. Слід також відзначити праці: «До питання встановлення коефіцієнтів запасу споруди» (1947) [34]; «Принципові основи нової методики розрахунку за граничними станами» (1949) [35].

На схилі літ наукова діяльність М.С. Стрілецького була спрямована на вирішення проблем, які мали винятково важливе народногосподарське значення:

1. Удосконалення методики розрахунку споруд за граничним станом.
2. Питання економії сталі в конструкціях.
3. Робота матеріалу і елементів сталевих конструкцій.
4. Теорія типізації споруд.
5. Історія розвитку будівельних конструкцій.
6. Економіка сталевих конструкцій.
7. Аналіз конструктивної форми сталевих конструкцій.

Серед наукових праць з означених розділів слід назвати монографії: «Робота сталі у будівельних конструкціях» (1956) [36]; «Робота стиснутих стержнів» (1959) [37]; чотири збірники з питань типізації промислових конструкцій; «Металеві конструкції» (1961) [38]; ряд важливих статей з питань економіки і розвитку конструктивних форм металевих конструкцій.

Свою величезну наукову і педагогічну роботу М.С. Стрілецький успішно поєднував з інженерною діяльністю. Під його керівництвом та за його участі були розроблені проекти мосту через р. Оку в Нижньому-Новгороді (1913-1915 рр.), мосту через р. Волгу в Саратові (1917), Кримського і Краснохолмського висячих мостів у Москві (1921), які були удостоєні перших премій на конкурсі; першої серії типових залізничних мостів прогоном від 33 до 113 м (1922), моста-транспордера через р. Волгу в Саратові (1922), мостів через річки Ноні і Сунгарі Китайсько-Східної залізниці (1927), моста через річку Ципу Закавказької залізниці (1928), мостів через Старий і Новий Дніпро у Запоріжжі (1927–1928), вантового мосту через річку Магану у Сванетії (1929) та ін.

У мостах через річки Ципу, Ноні, Сунгарі і в аркових мостах Дніпробуду М.С. Стрілецький вперше застосував низьколеговану сталь. За його керівництва і за його безпосередньої участі були розроблені проекти мостового перевантажувача для Магнітогорського металургійного комбінату (1932), однопрогонового зварного мосту через р. Москву (1932), металевих мостів через канал імені Москви (1933–

1938), мостових паревантажувачів Союзпроммеханізації (1933–1937), моста метро у Москві (1935), Великого Кам'яного, Великого Устинського і Великого Краснохолмського мостів в Москві (1936–1938), типового багатопрогонового висячого мосту через річку Ісеть (1938), блочного мосту для відновлення залізничних прогонових споруд (1943–1944), типового багатопрогонового висячого мосту (1944), типових вертикальних циліндричних резервуарів для нафтопродуктів (1941–1943), типових елементів для відновлення промислових будівель (1941), радіомачт, радіобудівель, телевізійних опор та ін. З 1936 р. професор М.С. Стрілецький і до кінця своїх років був консультантом центральної і провідної організації в СРСР з проектування металевих конструкцій – інституту Проектстальконструкція.

М.С. Стрілецький був одним з організаторів у 1927 р. Центрального науково-дослідного інституту промислових споруд (ЦНДПС), який відіграв величезну роль у вирішенні низки складних інженерних завдань грандіозного за своїми масштабами промислового будівництва в СРСР, керівником лабораторії металевих конструкцій, а відтак директором інституту (1933–1937 рр.).

У 1931 р. проф. М.С. Стрілецького було обрано членом-кореспондентом Академії наук СРСР. В цей період він основну увагу звернув на зближення інженерно-будівельної науки з теоретичними проблемами, які розроблялися в Академії наук, і був заступником голови створеної з цієї метою Комісії з інженерно-будівельних питань.

Після Другої світової війни проф. М.С. Стрілецький був обраний дійсним членом Академії наук СРСР. Паралельно з цим з 1950 по 1954 рр. М.С. Стрілецький був головою Комісії з будівництва при Академії наук СРСР. У 1956 р. його обрали дійсним членом Академії будівництва і архітектури СРСР.

В Академії наук СРСР проф. М.С. Стрілецький був членом секції наукових проблем транспорту і здійснював роботу з теоретичних питань класифікації і типізації споруд транспорту. Цю роботу він продовжував в Інституті комплексних транспортних проблем АН СРСР. В Академії будівництва і архітектури СРС проф. М.С. Стрілецький був головою Секції металевих конструкцій та уніфікації методів розрахунку Центрального науково-дослідного інституту будівельних конструкцій і був куратором відповідної лабораторії, а також Головою Секції конструкцій Ради з координації наукових робіт.

Понад 45 років М.С. Стрілецький вів педагогічну роботу у вищих навчальних закладах. Створений ним «Курс мостів» (3 томи, 1926–1931 рр.) мав величезне значення для становлення мостобудівної дисципліни. Очоливши у 1932 р. кафедру «Металеві конструкції» у Московському інженерно-будівельному інституті ім. В.В. Куйбишева, Микола Станіславович приділив серйозну увагу дисциплінам кафедри (металеві конструкції, технологія зварювання, випробування споруд). Ним була пророблена велика робота по створенню капітального кур-

су металевих конструкцій, який вийшов у 1935–1944 рр. у 4-х книгах. Ця праця за глибиною змісту і різносторонністю питань є видатною як у вітчизняній, так і зарубіжній літературі з металевих конструкцій. В подальшому Миколою Станіславовичем, разом з О.М. Генієвим, Є.І. Беленя, В.О. Балдіним і Є.М. Лессігом цей курс було перероблено на підручник, який тричі перевидавався (1948, 1952, 1961 рр.).

За три десятиріччя безперервної роботи в Московському інженерно-будівельному інституті ім. В.В. Куйбишева проф. М.М. Стрілецький спрямовував свою енергію на постановку в Інституті актуальних наукових досліджень, організацію видання праць Інституту, розвиток навчально-лабораторної бази, систематичне удосконалення методів викладання.

З жовтня 1941 по жовтень 1943 рр. Микола Станіславович очолював переведений до Новосибірська Московський інженерно-будівельний інститут імені В.В. Куйбишева. У важких умовах воєнного часу М.С. Стрілецький організував навчальні заняття і науково-дослідну роботу, забезпечив безперервний випуск науково-практичних праць так необхідних для фронту і тилу інженерів-будівельників і був головою Вченої ради, яка приймала до захисту дисертації з будівельної спеціальності. Значні заслуги М.С. Стрілецького у постановці конструкторської освіти взагалі і дисципліни «Металеві конструкції» зокрема.

Очолити кафедру «Металеві конструкції» в роки першої п'ятирічки, коли особливо відчувалася гостра потреба в кадрах проектування, М.С. Стрілецький очолив роботу з формування так званої радянської конструкторської школи, сформулював її основні принципи, які полягали у комплексності підходу до встановлення оптимальності конструктивної форми на базі економії матеріалів, мінімального використання праці на виготовлення і швидкісного монтажу конструкцій за повної гарантії надійності і капітальності споруд. Як завжди, він успішно поєднував при цьому педагогічну роботу з науковою і виробничою, опираючись на творчу ініціативу інженерної громадськості.

Підручник «Сталеві конструкції», а згодом «Металеві конструкції» для спеціальності «Промислове і громадянське будівництво», написаний Миколою Станіславовичем та його найближчими помічниками по кафедрі, декілька разів перевидавався, перекладений на сім мов і був основним підручником для студентів. З 36 збірників наукових праць Московського інженерно-будівельного інституту 10 вийшли за редакції Миколи Станіславовича та за його творчої участі. Турбота про науковий ріст співробітників інституту, готовність завжди допомогти порадою і справою була добре знайома усім знайомим, характерною рисою професора М.С. Стрілецького.

Виняткову увагу приділяв М.С. Стрілецький підготовці молодих наукових кадрів – роботі з аспірантами. На кафедрі проходили науково-дослідну і

навчально-методичну підготовку аспіранти з Китайської Народної Республіки, Румунської Народної Республіки, Народної республіки Болгарії і Корейської Народно-Демократичної Республіки. Зусилля проф. М.С. Стрілецького у справі підготовки наукових кадрів дали відчутні результати: багато з його учнів згодом стали відомими науковими працівниками, керівниками кафедр, лабораторіями, науководослідними і проектними інститутами.

М.С. Стрілецький брав активну участь у роботі Науково-технічного товариства будівельної індустрії. З моменту виникнення Товариства у 1927 р. він був беззмінним головою Секції металевих конструкцій. У 1942 р., працюючи в Новосибірську, Микола Станіславович організував Новосибірське відділення товариства і був його першим головою. Він також був обраний головою Науково-технічного товариства будівельників і був ним до 1956 р. З 1948 по 1954 рр. М.С. Стрілецький був головою Всесоюзної ради науково-технічних товариств.

Діяльність М.С. Стрілецького була високо оцінена радянським урядом. Він нагороджений 3-а орденами Леніна, 2-а орденами Трудового Червоного Прапора, йому присвоєно почесне звання заслуженого діяча науки і техніки.

Л і т е р а т у р а

1. Стрелецкий Н.С. Способы расчета безраскосных балок с параллельными поясами и узловой нагрузкой / Н.С. Стрелецкий. – Петербург, 1913. – 144 с.
2. Стрелецкий Н.С. Исторический очерк развития подводных туннелей / Н.С. Стрелецкий. – Москва, 1914.
3. Стрелецкий Н.С. К эскизным проектам городского и железнодорожного мостов через р. Оку в Нижнем Новгороде / Н.С. Стрелецкий. – Москва, 1915.
4. Стрелецкий Н.С. Новейшие раскрывающиеся мосты / Н.С. Стрелецкий // Вестник инженеров и техников. – 1915. – № 23–24.
5. Стрелецкий Н.С. Основные течения новейшей европейской мостостроительной мысли / Н.С. Стрелецкий // Технично-экономический вестник. – 1922. – № 8.
6. Стрелецкий Н.С. Работа металлических мостов под временной нагрузкой / Н.С. Стрелецкий // Сборник трудов бюро мостовых исследований. – 1923. – №3. – С. 5–53.
7. Стрелецкий Н.С. К вопросу о нормах продольного изгиба / Н.С. Стрелецкий // Техника и экономика путей сообщения. – 1924. – № 3–4.
8. Стрелецкий Н.С. Основы расчета статически непреодолимых систем / Н.С. Стрелецкий // Строительная промышленность. – 1924. – №1.
9. Стрелецкий Н.С. К вопросу об усталости в мостах / Н.С. Стрелецкий // Сборник трудов бюро инж. исследований НТК НКПС. – 1925. – № 5.
10. Стрелецкий Н.С. О методике динамических исследований мостов / Н.С. Стрелецкий // Сборник трудов бюро инж. исследований НТК НКПС. – 1927. – № 14.
11. Стрелецкий Н.С. Значение температурных воздействий в работе моста / Н.С. Стрелецкий // Сборник трудов бюро инж. исследований НТК НКПС. – 1929. – № 17.
12. Стрелецкий Н.С. О рациональных формах деревянных ферм больших пролетов / Н.С. Стрелецкий // Сборник

- трудов бюро инж. исследований ВТК НКПС. – 1923. – № 4.
13. Стрелецкий Н.С. Основная задача сегодняшнего дня для русского мостостроения / Н.С. Стрелецкий // Строительная промышленность. – 1927. – № 6–7.
 14. Стрелецкий Н.С. Кремнистые стали в СССР и за границей / Н.С. Стрелецкий // Бюлл. «Днепрострой». – 1928. – 6. – С.
 15. Стрелецкий Н.С. Законы изменения веса металлических мостов / Н.С. Стрелецкий // Сборник трудов бюро инж. исследований НТК НКПС. – 1926. – № 7.
 16. Стрелецкий Н.С. К вопросу об оптимальных соотношениях промышленных конструкций / Н.С. Стрелецкий. – Москва, 1932. –
 17. Стрелецкий Н.С. Основные задачи сварки металлоконструкций / Н.С. Стрелецкий // Сборник Оргаметалла. – Москва, 1932.
 18. Стрелецкий Н.С. Основы законов веса и экономии металла в промышленных конструкциях / Н.С. Стрелецкий // Исследование металлических конструкций. – Москва, 1932.
 19. Стрелецкий Н.С. Влияние сварки на форму конструкций / Н.С. Стрелецкий // Органиформация. – 1932. – № 3.
 20. Стрелецкий Н.С. Новые идеи и возможности в металлических промышленных конструкциях / Н.С. Стрелецкий. – Москва; Ленинград, 1934. 21, Стрелецкий Н.С.
 21. Стрелецкий Н.С. Новые нормы нагрузок и напряжений / Н.С. Стрелецкий // Техника и экономика путей сообщения. – 1921. – № 10.
 22. Стрелецкий Н.С. К вопросу о норме продольного изгиба / Н.С. Стрелецкий // Техника и экономика путей сообщения. – 1924. – № 3–4.
 23. Стрелецкий Н.С. Об исчислении запасов прочности сооружений / Н.С. Стрелецкий // Труды Моск. инж.-строит. ин-та. – 12938. – №1. – С. 4–32.
 24. Стрелецкий Н.С. Об определении допускаемых напряжений / Н.С. Стрелецкий // Строительная промышленность. – 1940. – № 7.
 25. Стрелецкий Н.С. К вопросу об разрушении ферм под циклической нагрузкой / Н.С. Стрелецкий // Изв. АН СССР. Отд. техн. наук – 1946. – № 12.
 26. Стрелецкий Н.С. К вопросу разрушения изгибаемых статически непреодолимых систем / Н.С. Стрелецкий // Изв. АН СССР. Отд. техн. наук – 1953. – № 12.
 27. Стрелецкий Н.С. К вопросу разрушения статически неопределимых систем при знакопеременной и попеременной нагрузке / Н.С. Стрелецкий // Изв. АН СССР. Отд. техн. наук – 1953. – № 12.
 28. Стрелецкий Н.С. К вопросу о коэффициентах формулы напряжений / Н.С. Стрелецкий // Сборник трудов бюро инж. исследований НТК НКПС. – 1926. – № 10. – С. 9–28.
 29. Стрелецкий Н.С. Основные предпосылки назначения формулы допускаемых напряжений в мостах / Н.С. Стрелецкий // Вестник инженеров и техников. – 1929. – № 5–6.
 30. Стрелецкий Н.С. К анализу общего коэффициента безопасности. Классификация напряжений / Н.С. Стрелецкий // Проект и стандарт. – 1935. – № 10.
 31. Стрелецкий Н.С. Новая методика расчета конструкций / Н.С. Стрелецкий. – Москва: Изд.-ние Моск. инж.-строит. ин-та, 1936.
 32. Стрелецкий Н.С. Статистический учет коэффициента запаса сооружений / Н.С. Стрелецкий. – Москва: Изд.-ние Моск. инж.-строит. ин-та, 1945. –
 33. Стрелецкий Н.С. Основы статистического учета коэффициента запаса прочности сооружений / Н.С. Стрелецкий. – Москва: Стройиздат, 1947. – С. 94.
 34. Стрелецкий Н.С. К вопросу установления коэффициента запаса сооружений / Н.С. Стрелецкий // Изв. АН СССР. Отд. техн. наук. – 1947. – № 1. –
 35. Стрелецкий Н.С. Принципиальные основы новой методики расчета сооружений, принятые при составлении «Урочного положения для строительства» / Н.С. Стрелецкий // Вестник инженеров и техников. – 1949. – № 1.
 36. Стрелецкий Н.С. Материалы к курсу стальных конструкций. Вып. 1. Работа стали в строительных конструкциях / Н.С. Стрелецкий. – Москва: Гос. Изд-во лит. по строит. и архитектуре, 1956. – С. 324.
 37. Стрелецкий Н.С. Материалы к курсу стальных конструкций. Вып. 2. Ч.1. Работа сжатых стоек / Н.С. Стрелецкий // Москва: Гос. Изд-во лит. по строит. и архитектуре, 1959. – С. 283.
 38. Стрелецкий Н.С. Металлические конструкции. Состояние и перспективы развития / Н.С. Стрелецкий. – Москва: Госстройиздат, 1960. – С. 334.

References

1. Streletskyy N.S. Spособы rascheta bezraskosnykh balok s parallel'nymy poyasamy u uzlovoy nahruzkoy / N.S. Streletskyy. – Peterburh, 1913. – 144 s.
2. Streletskyy N.S. Ystorycheskyy ocherk razvytyya podvodnykh tunneley / N.S. Streletskyy. – Moskva, 1914.
3. Streletskyy N.S. K éskyznym proektam horodskoho y zheleznodorozhnogo mostov cherez r. Oku v Nyzhnem Novhorode / N.S. Streletskyy. – Moskva, 1915.
4. Streletskyy N.S. Noveyshye raskryvayushchyeya mosty / N.S. Streletskyy // Vestnyk ynzhenеров y tekhnikov. – 1915. – № 23–24.
5. Streletskyy N.S. Osnovnye techenyya noveyshey evropeyskoy mostostroytel'noy mysly / N.S. Streletskyy // Tekhnyko-ékonomycheskyy vestnyk. – 1922. – № 8.
6. Streletskyy N.S. Rabota metallicheskykh mostov pod vremennoy nahruzkoy / N.S. Streletskyy // Sbornyk trudov byuro mostovykh yssledovaniy. – 1923. – №3. – S. 5–53.
7. Streletskyy N.S. K voprosu o normakh prodol'noho yz'hyba / N.S. Streletskyy // Tekhnika y ékonomika putey soobshchenyya. – 1924. – № 3–4.
8. Streletskyy N.S. Osnovy rascheta statychesky nepreodolymykh system / N.S. Streletskyy // Stroytel'naya promyshlennost'. – 1924. – №1.
9. Streletskyy N.S. K voprosu ob ustalosty v mostakh / N.S. Streletskyy // Sbornyk trudov byuro ynzh. yssledovaniy NTK NKPS. – 1925. – № 5.
10. Streletskyy N.S. O metodyke dynamycheskykh yssledovaniy mostov / N.S. Streletskyy // Sbornyk trudov byuro ynzh. yssledovaniy NTK NKPS. – 1927. – № 14.
11. Streletskyy N.S. Znachenye temperaturnykh vozdeystviy v rabote mosta / N.S. Streletskyy // Sbornyk trudov byuro ynzh. yssledovaniy NTK NKPS. – 1929. – № 17.
12. Streletskyy N.S. O ratsyonal'nykh formakh derevyannykh ferm bol'shykh proletov / N.S. Streletskyy // Sbornyk trudov byuro ynzh. yssledovaniy VTK NKPS. – 1923. – № 4.
13. Streletskyy N.S. Osnovnaya zadacha sehodnyashnego dnya dlya russkoho mostostroeniya / N.S. Streletskyy // Stroytel'naya promyshlennost'. – 1927. – № 6–7.
14. Streletskyy N.S. Kremnystye staly v SSSR y za hranytsey / N.S. Streletskyy // Byull. «Dneprostroy». – 1928. – № 6.
15. Streletskyy N.S. Zakony yzmeneniya vesa metallicheskykh mostov / N.S. Streletskyy // Sbornyk tru-

- dov byuro ynzh. yssledovanyy NTK NKPS. – 1926. – № 7.
16. Streletskyy N.S. K voprosu ob optimal'nykh sootnoshennyakh promyshlennykh konstruksyy / N.S. Streletskyy. – Moskva, 1932.
 17. Streletskyy N.S. Osnovnye zadachy svarky metallokonstruksyy / N.S. Streletskyy // Sbornyk Orhametalla. – Moskva, 1932.
 18. Streletskyy N.S. Osnovy zakonov vesa y ékonomyy metalla v promyshlennykh konstruksyyakh / N.S. Streletskyy // Yssledovanye metallicheskykh konstruksyy. – Moskva, 1932.
 19. Streletskyy N.S. Vlyyanye svarky na formu konstruksyy / N.S. Streletskyy // Orhanynforatsyya. – 1932. – № 3.
 20. Streletskyy N.S. Novye ydey y vozmozhnosty v metallicheskykh promyshlennykh konstruksyyakh / N.S. Streletskyy. – Moskva; Lenynhral, 1934.
 21. Streletskyy N.S. Novye normy nahruzok y napryazheny / N.S. Streletskyy // Tekhnika y ékonomika putey soobshchenyya. – 1921. – № 10.
 22. Streletskyy N.S. K voprosu o norme prodol'noho yz'hyba / N.S. Streletskyy // Tekhnika y ékonomika putey soobshchenyya. – 1924. – № 3–4.
 23. Streletskyy N.S. Ob yschyslenyy zapasov prochnosty sooruzhenyy / N.S. Streletskyy // Trudy Mosk. ynzh.-stroyt. yn-ta. – 12938. – №1. – S. 4–32.
 24. Streletskyy N.S. Ob opredelenyy dopuskaemykh napryazhenyy / N.S. Streletskyy // Stroytel'naya promyshlennost'. – 1940. – № 7.
 25. Streletskyy N.S. K voprosu ob razrushenyy ferm pod tsyklycheskoy nahruzkoj / N.S. Streletskyy // Yzv. AN SSSR. Otd. tekhn. nauk – 1946. – № 12.
 26. Streletskyy N.S. K voprosu razrushenyya yz'hybaemykh statychesky nepredolymykh system / N.S. Streletskyy // Yzv. AN SSSR. Otd. tekhn. nauk – 1953. – № 12.
 27. Streletskyy N.S. K voprosu razrushenyya statychesky neopredelymykh system pry znakoperemennoy y poperemennoy nahruzke / N.S. Streletskyy // Yzv. AN SSSR. Otd. tekhn. nauk – 1953. – № 12.
 28. Streletskyy N.S. K voprosu o koэффтыsyentakh formuly napryazhenyy / N.S. Streletskyy // Sbornyk trudov byuro ynzh. yssledovanyy NTK NKPS. – 1926. – № 10. – S. 9–28.
 29. Streletskyy N.S. Osnovnye predposylky naznachenyya formuly dopuskaemykh napryazhenyy v mostakh / N.S. Streletskyy // Vestnyk ynzhenеров y tekhnikov. – 1929. – № 5–6.
 30. Streletskyy N.S. K analyzu obshchego koэффтыsyenta bezopasnosty. Klassyfykatsyya napryazhenyy / N.S. Streletskyy // Proekt y standart. – 1935. – № 10.
 31. Streletskyy N.S. Novaya metodyka rascheta konstruksyy / N.S. Streletskyy. – Moskva: Yzd.-nye Mosk. ynzh.-stroyt. yn-ta, 1936.
 32. Streletskyy N.S. Statystychesky uchet koэффтыsyenta zapasa sooruzhenyy / N.S. Streletskyy. – Moskva: Yzd.-nye Mosk. ynzh.-stroyt. yn-ta, 1945.
 33. Streletskyy N.S. Osnovy statystycheskoho ucheta koэффтыsyenta zapasa prochnosty sooruzhenyy / N.S. Streletskyy. – Moskva: Stroyzdat, 1947. – S. 94.
 34. Streletskyy N.S. K voprosu ustanovlenyya koэффтыsyenta zapasa sooruzhenyy / N.S. Streletskyy // Yzv. AN SSSR. Otd. tekhn. nauk. – 1947. – № 1.
 35. Streletskyy N.S. Prynypyal'nye osnovy novoy metodyki rascheta sooruzhenyy, prynyatye pry sostavlenny «Urochnoho polozhenyya dlya stroytel'stva» / N.S. Streletskyy // Vestnyk ynzhenеров y tekhnikov. – 194
 36. Streletskyy N.S. Materyaly k kursu stal'nykh konstruksyy. Vyp. 1. Rabota staly v stroytel'nykh konstruksyyakh / N.S. Streletskyy. – Moskva: Hos. Yzd-vo lyt. po stroyt. y arkhytekture, 1956. – S. 324.
 37. Streletskyy N.S. Materyaly k kursu stal'nykh konstruksyy. Vyp. 2. CH.1. Rabota szhatykh stoek / N.S. Streletskyy // Moskva: Hos. yzd-vo lyt. po stroyt. y arkhytekture, 1959. – S. 283.
 38. Streletskyy N.S. Metallicheskiye konstruksyy. Sostoyanye y perspektivy razvytyya / N.S. Streletskyy. – Moskva: Hosstroyzd

Подкошаная О.Н. Вклад Н.С. Стрелецкого в развитие проектирования и исследования металлических конструкций

В статье с историко-научных позиций исследован вклад члена-корреспондента АН СССР Николая Станиславовича Стрелецкого (1858–1967) в развитие проектирования и исследования металлических конструкций. Отмечается, что Н. С. Стрелецкий известен в строительной механике как выдающийся ученый в сфере металлических конструкций и мостов, основатель школы проектирования и исследования стальных конструкций советского периода. За время своей полувекковой инженерной и педагогической деятельности в качестве профессора Московского института инженеров железнодорожного транспорта, Московского высшего технического училища им. М. Е. Баумана и Московского инженерно-строительного института им. Н. Е. Куйбышева Н. С. Стрелецкий написал около 200 научных трудов и воспитал многочисленный коллектив инженеров-конструкторов, производственников и научных работников. Важной особенностью его научной и организационной деятельности было умение мобилизовать и сплотить научных сотрудников и практиков разных специальностей для комплексного решения проблем строительной науки и промышленности.

В 1918 г. проф. Н. С. Стрелецкий был приглашен на работу в Научно-технический комитет Народного Комиссариата путей сообщения, где он в течение 12 лет руководил экспериментальными исследованиями мостовых сооружений, осуществлял экспериментальные исследования мостов. Стрелецкий возглавил работу из формирования так называемой советской конструкторской школы, сформулировал ее основные принципы, которые заключались в комплексности подхода к установлению оптимальности конструктивной формы на базе экономии материалов, минимального использования труда на изготовление и скоростного монтажа конструкций при полной гарантии надежности и капитальности сооружений.

Ключевые слова: техника, мосты, металлические конструкции, строительная механика, инженер

Podkoshanaya O.M. Contribution of M. Streletsky in the development of design and research of metal constructions

M. Streletsky is known in building mechanics as an outstanding scientist in the field of metal constructions and bridges, the founder of the school of design and research of steel structures of the Soviet period. During his half-century engineering and pedagogical activity as a professor at the Moscow Institute of Railway Engineers, Moscow Higher Technical School of M.E. Bauman and the Moscow Engineering and Construction Institute named after M.E. Kuibyshev M. Streletsky wrote about 200 scientific works and educated a large team of engineers-designers, industrialists and researchers. An important feature of his scientific and organizational act-

ivities was the ability to mobilize and unite scientific staff and practitioners of various specialties for the integrated solution of problems of building science and industry.

After graduating from the St. Petersburg Institute of Communication Engineers in 1911, M. Streletsky was sent to Germany, where he was listening to a series of lectures at the Higher Technical School of Charlottenburg and worked on bridge construction and in the design bureau.

Returning from abroad, M. Streletsky worked on the construction of railways and designed engineering structures and bridges. The projects of such large structures as bridge across the Oka River in Nizhny Novgorod (1913-1914) and the railway tunnel under the Volga River in the same city in 1915 were developed by him. The beginning of pedagogical activity of M. Streletsky started in the Moscow Higher Technical School in 1915.

In 1918, M. Streletsky was awarded the title of professor and he was elected as the head of the department of bridges of the Moscow Engineering School (MITU). At the same time from 1917 to 1928, M. Streletsky worked at the Moscow Institute of Railway Transport. In 1918, Prof. M. Streletsky was invited to work at the Scientific and Technical Committee of

the People's Commissariat of Communications, where he conducted the experimental research of bridge structures for 12 years, carried out experimental research of bridges. Streletsky headed the work on the formation of the so-called Soviet design school, formulated its main principles, which consisted in the complexity of the approach to establishing optimality of the constructive form on the basis of saving materials, the minimum use of labor for manufacturing and high-speed installation of structures for a complete guarantee of reliability and capital construction.

Keywords: technology, bridges, metal constructions, construction mechanics, Engineer.

Підкошаная Оксана Миколаївна – аспірант кафедри «Екологія та безпека життєдіяльності» Державного університету інфраструктури МОН України (м. Київ) 050-493-49-14, pp1t79@ukr.net

Рецензент: д.і.н., доц. **Дефорж Г.В.**

Стаття подана 25.09.2017.