

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

(г. Минск, БНТУ – 28.05.2020)

**ВВЕДЕНИЕ**

УДК 378.4  
ББК 7458 (4 Бел)  
3-35

**КАФЕДРА «СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ»  
ЗА ПЕРИОД 1920–2020 ГГ.**

*ЗВЕРЕВ В. Ф., ЗГИРОВСКИЙ А. И.*

Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

История кафедры неразрывно связана с историей БПИ–БГПА–БНТУ. В основу изложенных материалов положена книга Э.В. Овчинников, Лавренко П. И. «Строительный факультет БПИ–БГПА–БНТУ 1920–2010. Исторический очерк» Минск, 2010.

Авторы признательны д.т.н., профессору Пецольду Тимофею Максимовичу за помощь, оказанную при написании статьи.

С 1920 г., пройдя сложный путь развития, строительный факультет по праву является флагманом инженерно-строительного образования в Республике Беларусь.

После образования БССР (1 января 1919 г.) началась работа по созданию собственной высшей школы. Постановлением Военно-Революционного Комитета БССР 10 декабря 1920 г. бывшее Минское политехническое училище типа «Техникум» было преобразовано в Белорусский государственный политехнический институт (Политехникум). В числе пяти факультетов (отделений), созданных

при институте, был инженерно-строительный для подготовки специалистов (инженеров-строителей).

Совнарком БССР Постановлением № 95 от 1 июля 1933 г. «Об образовании политехнического института» принял решение объединить ряд институтов, в том числе и Строительный в Белорусский государственный политехнический институт.

Подготовка инженеров-строителей в Белоруссии, по существу, началась с 1930 года. Это было время, когда в стране разворачивалось строительство промышленных предприятий и потребность в кадрах, в частности по строительным конструкциям, была велика. Большую помощь в организации работы, укреплении кадрами преподавателей, оборудовании лабораторий, комплектовании библиотеки оказывали вузы России.

Архивные данные свидетельствуют, что в 1933–1947 гг. на строительном факультете было шесть кафедр: «Строительное производство», «Строительные конструкции», «Отопление и вентиляция», «Геодезия», «Начертательная геометрия, черчение и рисунок», «Архитектура».

Работа института была прервана в период Великой Отечественной войны и возобновилась в 1944 г. Конструкторская подготовка инженеров строительных специальностей велась кафедрой «Строительные конструкции».

Со дня основания строительного факультета и до 1977 г. кафедру «Строительные конструкции» возглавляли Шавельский М. Е., Дрозд Я. И., Пецольд Т. М.

В 1977 году из её состава была выделена кафедра «Железобетонные и каменные конструкции», которую возглавляли профессор, д.т.н. Пецольд Тимофей Максимович до 2006 г., в 2006–2007 гг. профессор, д.т.н. Казачек В. Г. и с 2007 г. и с 2009 г. до 2019 г. доцент, к.т.н. Зверев В. Ф.

Сама кафедра «Строительные конструкции» переименована в кафедру «Металлические и деревянные конструкции», заведующим которой стал доцент, к.т.н. Мартынов Ю. С., руководивший кафедрой с 1977 г. до 1999 г. В периоды с 1999 по 2000 и с 2005 по 2009 год кафедрой руководил доцент, к.т.н. Башкевич И. В. В период с 2000 по 2005 год кафедрой руководил доцент, к.т.н. Фомичев В. Ф. С 2009 по 2014 год кафедрой руководил доцент, к.т.н. Жабин-

ский А.Н. С 2014 по 2019 год заведующим кафедрой был к.т.н., доцент Згировский А. И.

С учетом сложившейся ситуации в строительной отрасли в 2019 году было принято решение об образовании кафедры «Строительные конструкции». Кафедра образована путем объединения в 2019 году кафедр «Железобетонные и каменные конструкции» и «Металлические и деревянные конструкции». В настоящее время кафедрой возглавляет к.т.н., доцент Зверев Владимир Фёдорович.

С историей кафедры «Строительные конструкции» до 1970 гг. связаны имена Шавельского М. Е., Хаютина И. Л., Дрозда Я. И., Фролова Н. П., Ветрюка И. М., Качановского Г. А., Булая Ю. А., Васильева В. А., Мироноса В. Т., Ворошилова И. А., Лобанова А. Т., Строка В. С., Башкевича И. В., Шинкевича Н. И., Мартынова Ю. С., Миколаевича В. Я., Плетнёва М. М., Кравченко Е. Г., Кедича И. Н., Пастушкова Г. П., Давидовича А. А., Косарева В. Л., Босовца Ф. П., Пецольда Т. М., Шидловского Э. С., Смеха И. В., Неверовича И. И.

Возобновление научно-исследовательской работы на строительном факультете с начала функционирования БПИ в 1945 г. характеризовалось становлением научных школ и направлений, которые решали не только острейшие проблемы послевоенного возрождения народного хозяйства БССР, но и создавали научные традиции, продуктивно развившихся в последующие годы. Следует вспомнить заведующего кафедрой доцента Михаила Евгеньевича Шавельского, начинавшего формировать коллектив кафедры «Строительные конструкции», ставшей лидером развития НИР на строительном факультете, доцентов Исаака Львовича Хаютина и Николая Прохоровича Фролова.

Продолжались научно-исследовательские работы, в основном направленные на решение проблем использования местного сырья для строительных материалов, совершенствования конструктивных решений, разработки и внедрения новых конструкций. Оказывалась безвозмездная помощь строителям республики.

Особо следует отметить, что, начиная с 1945 г. кафедра «Строительные конструкции» оказывала большую помощь проектным и строительным организациям, а также предприятиям республики в восстановлении народного хозяйства. Так, кафедра проводила исследовательские испытания и проектирование усиления конструк-

ций завода «Ударник», фабрики «Красная звезда», тракторного и автозаводов, а также давала заключения по проектам.

На кафедре «Строительные конструкции» с 1946 г. стал работать Яков Иванович Дрозд (руководитель Главного дорожного управления при СМ БССР). Позже он полностью посвятил себя педагогической и научной деятельности и работал в БПИ заведующим кафедрой «Строительные конструкции» до 1972 г. За многолетнюю плодотворную инженерную и научно-педагогическую деятельность он был отмечен присвоением почетных званий «Заслуженный строитель БССР» и «Заслуженный деятель науки и техники БССР».

С получением учебно-лабораторных площадей кафедра делала все, чтобы оснастить ее для лучшей организации учебного процесса и научных исследований. Кафедра «Строительные конструкции» еще в 1948 г. создала набор наглядных пособий и устройств для испытания конструкций. Это позволило улучшить изучение таких важных для инженера дисциплин, как металлические, железобетонные и деревянные конструкции.

В 1948 г. были закончены научно-исследовательские работы, крайне необходимые для Республики и принесшие заслуженный авторитет и известность исполнителям. Шавельским М. Е. и Фроловым Н. П. была выполнена очень нужная для жилищного строительства работа: «Перекрытия из пустотелых керамических блоков». Внедрение указанных керамических блоков дало возможность уменьшить расход бетона и, следовательно, цемента для устройства междуэтажных перекрытий в жилых домах.

Кафедра «Строительные конструкции» аккумулировала работы, связанные с совершенствованием расчетов конструкций, как при проектировании, так и при дефектах конструкций, что являлось основным направлением деятельности кафедры.

Второе направление – конструкций и методики их расчета для ускорения восстановления разрушенных зданий, а также для зарождающихся направлений индустриального строительства.

Третье – это исследования поискового характера как для проверки замыслов, возникающих в коллективе кафедры, так и перспективных с позиции диалектики развития строительных конструкций во второй половине XX века.

Все это требовало серьезного научно-технического сопровождения, что не всегда могли обеспечить центральные отраслевые НИИ.

Это позволило кафедре «Строительные конструкции» плодотворно сотрудничать со многими строительными и проектными организациями в республике и за ее пределами. Главным явилось то, что сформированные на кафедрах строительного профиля БПИ зарождавшиеся научные школы могли вести НИР на достаточно высоком уровне, успешно сотрудничая и конкурируя со своими коллегами.

Отвечая на запросы развивающейся строительной отрасли Республики, учитывая и необходимости научного обеспечения строительной индустрии, в 1957 г. при АН БССР был создан Институт строительства и архитектуры (ИСиА, директор – Атаев С. С.). В институте начали свою работу многие выпускники кафедры строительные конструкции (Жаврид С. С., Залого В. Ф., Скрибо В. И., Смольский А. Е., Кедич И. Н., Корзун С. И., Эпштейн В. Л., Пецольд Т. М., Смех И. В. и др.), которые вели исследования в области индустриального домостроения и сборного железобетона и в 1960–1970 гг. защитили кандидатские диссертации.

Построенный за счет средств Минстроя БССР и переданный в 1962 г. БПИ учебный корпус № 9 с цехом-лабораторией, оборудованной мостовым краном и силовым полом для испытания конструкций, а также соответствующими оснащением и приборами, открывал реальные возможности расширения НИР и позволил увеличить объемы диссертационных исследований.

По инициативе заведующего кафедрой «Строительные конструкции» Дрозда Я. И. была создана в 1967 г. при НИС БПИ группа по обследованию и испытанию конструкций под руководством Бруяка Е. А. В этой группе работали будущие преподаватели кафедры «Строительные конструкции» Босовец Ф. П., Зверев В. Ф., Давидович А. А., Кравченко Е. Г., Неверович И. И., Плетнёв М. М. Эта группа стала прообразом отраслевой НИЛ строительных конструкций, созданной позже. Кафедре открылись новые возможности достичь положительных и весомых результатов НИР.

Характеризуя научно-исследовательскую работу кафедры, необходимо отметить весьма положительное начинание – концентрацию усилий не только отдельных сотрудников внутри кафедры, а уже ряда кафедр на комплексных НИР, весьма актуальных для строительства.

Начаты были исследования по весьма перспективному направлению – «Создание железобетонных конструкций на легких запол-

нителях (керамзит, аглопорит) из местного сырья» (Я. И. Дрозд, А. Т. Лобанов, Ю. А. Булай).

Стимулятором роста научных исследований было открытие в 1961 г. аспирантуры при кафедре. Кафедра начала развиваться динамично и вступила в полосу интенсивной подготовки высококвалифицированных научных работников, как для собственных нужд, так и для удовлетворения потребностей других вузов и производства. Этот период характеризуется плодотворной работой крупного специалиста в области металлических конструкций к.т.н., доц. Хаютина И. Л. и в области деревянных конструкций – к.т.н., доц. Ветрюка И. М.

Под руководством Заслуженного строителя БССР, Заслуженного деятеля науки и техники, доцента Якова Ивановича Дрозда формируется белорусская школа специалистов в области железобетона с широким диапазоном решаемых проблем. Под руководством Дрозда Я. И. выполнили и защитили диссертации преподаватели кафедры «Строительные конструкции», составившие творческий коллектив ученых. Это Ворошилов И. А., д.т.н. Пастушков Г. П. (избранный впоследствии заведующим кафедрой «Мосты и тоннели» и защитивший докторскую диссертацию), Давидович А. А., Плетнев М. М., Булай Ю. А., Неверович И. И., Мадалинский Г. Г., Зверев В. Ф., Босовец Ф. П. Косарев В. Л., Лобанов А. Т. и другие, достойно продолжавшие традиции, заложенные их наставником.

В разные годы ученые кафедры «Строительные конструкции» проводили исследования в области предварительно напряженных мостовых конструкций (зав. кафедрой Дрозд Я. И., Лобанов А. Т., Пастушков Г. П.), в том числе из легких бетонов (Булай Ю. А., Неверович И. И., Косарев В. Л., Босовец Ф. П., Зверев В. Ф.) и центрифугированных конструкций кольцевого сечения для стоек ЛЭП (Ворошилов И. А., Подобед Д. П., Шидловский Э. С.). Исследования проводились комплексно, изучая не только работу конструкций и уточняя методики их расчета, в том числе при динамических воздействиях (Давидович А. А.), кручении с изгибом (Мадалинский Г. Г.).

Дальнейшее развитие НИР по конструкторским направлениям получает импульс с приходом в 1972 г. на заведование кафедрой «Строительные конструкции» к.т.н., старшего научного сотрудника Пецольда Т. М. Энергично и последовательно была проведена реорганизация лабораторной базы. Были предприняты шаги к частично-

му расширению площадей, оснащению новыми приборами, проведению совместных исследований, как с кафедрами факультета, так и с центральными НИИ.

С 1972 г. кафедра «Строительные конструкции» (с 1977 г. кафедра «Железобетонные и каменные конструкции», зав. кафедрой Пецольт Т. М.) активно работала в области теории и практики эффективных центрифугированных конструкций для зданий и сооружений широкого назначения (Пецольт Т. М., Пастушков Г. П., Казачек В. Г., Смех И. В., Подобед Д. П., Рак Н. А., Тарасов В. В., Шуберт И. М., Жуков Д. Д., Минченя Т. П., Лапчинский А. К., Леонович С. Н., Шилов А. Е., Малаш Т. Н., Коршун Е. Л. и др.), подготовлено 6 кандидатов технических наук из зарубежных стран.

Исследования, проектные работы и внедрение центрифугированных конструкций велись совместно с НИИЖБ, ПИ-1 г. Ленинграда, Белпромпроектом.

В г. Орше на ЗСЖБК создан первый в бывшем СССР цех с несколькими технологическими линиями по выпуску центрифугированных конструкций кольцевого и прямоугольного сечения для строительства одноэтажных и многоэтажных зданий широкого назначения, технологических эстакад оригинальной конструктивной схемы (Тарасов В. В.). Продолжаются исследования по предварительно напряженным опорам ЛЭП (Подобед Д. П.). Ведутся исследования по морозостойкости центрифугированного бетона, механике разрушения бетона (Леонович С. Н.) и огнестойкости, что стало возможным благодаря наличию хорошо развитой производственной базы и высококвалифицированных ученых и инженерных кадров.

Кафедры конструкторского профиля после разделения на «Железобетонные и каменные конструкции» и «Металлические и деревянные конструкции» в 1977 г., находясь в крайне неблагоприятных условиях материально-технического обеспечения НИР, сумели в 80-е годы завершить НИР, значимость которых стала общепризнанной.

Научные исследования преподавателей кафедр конструкторского профиля были удостоены престижных наград Совета Министров СССР, Совета Министров БССР и ВДНХ СССР.

Доцент Плетнёв М. М. в составе авторского коллектива Минскметростроя был отмечен в 1982 г. премией Совета Министров СССР.

За разработку и внедрение сталежелезобетонных конструкций в 1984 г. премией Совета Министров БССР были отмечены Мартынов Ю. С. и Хаютин Е. И.

Серебряной медалью ВДНХ СССР награжден доцент Фомичев В. Ф. в 1985 г., бронзовой медалью ВДНХ СССР награждены доценты Зверев В. Ф. в 1981 г., Згировский Д. И. в 1986 г.

По кафедре «Железобетонные и каменные конструкции» в числе наиболее значимых теоретических разработок, начатых в середине 1970-х гг. и продолженных экспериментальными исследованиями и завершившихся массовым внедрением, необходимо отметить комплекс НИР, выполненных под руководством Пецольда Т. М. Была создана система конструкций нетрадиционных геометрических форм и высокопрочного бетона с технологией изготовления центрифугированием.

Совместным решением Министерства образования БССР, Министерства промышленного строительства БССР с одобрения Госстроя СССР впервые в СССР по инициативе Пецольда Т. М. в 1974 г. была создана ОНИЛСК (Отраслевая научно-исследовательская лаборатория строительных конструкций), направленная на расширение научных исследований в области сборного железобетона. Одновременно в Белпромпроекте создается отдел экспериментальных строительных конструкций, который реализует в проектно-деловом деле разработки ОНИЛСК. Научная тематика ОНИЛСК велась по целевым комплексным программам в содружестве с учеными Москвы (НИИЖБ, Промстройпроект) и Ленинграда (ПИ-1).

Научным руководителем являлся Пецольд Тимофей Максимович. С 2000 г. лаборатория переименована в Центр научных исследований и испытаний строительных конструкций (ЦНИИСК).

Первым заведующим лабораторией был Кулаго Р. С. Затем лабораторию возглавляли Токарев А. В., с 2000 г. – к.т.н. Минченя Т. П., с 2015 г. – Баранчик В. Г., с 2018 г. и по настоящее время Баранчик А. В.

Лаборатория ЦНИИСК аккредитована на независимость и техническую компетентность. Аттестат аккредитации, выданный Национальным органом по аккредитации Республики Беларусь (Госстандартом), № ВУ/112.02.2.0029 от 14 ноября 1994 г.

В настоящее время лаборатория ЦНИИСК сертифицирована на проведение испытаний строительных конструкций, продолжает вы-

полнение исследовательских работ по внедрению строительных конструкций в строительной отрасли, работая совместно с ведущими проектными и исследовательскими институтами такими, как ГП «НИПТИС им. Атаева С. С.».

Объем внедрения конструкции в практику строительства был огромным. Свыше 500 объектов различного назначения было построено с использованием конструкции центрифугированного изготовления.

Участники этих научно-исследовательских работ Пецольд Т. М., Пастушков Г. П., Тарасов В. В. в 1983 г. были отмечены премией Совета Министров БССР.

За большой личный вклад в развитие науки и внедрение её достижений в строительный комплекс Республики Беларусь профессору Пецольду Т. М. в 1992 г. было присвоено почётное звание «Заслуженный деятель науки Республики Беларусь».

В 1994 г. премией Совета Министров Республики Беларусь были отмечены преподаватели кафедры «Железобетонные и каменные конструкции» Пецольд Т. М., Пастушков Г. П., Згировский Д. И. за комплексную НИР по совершенствованию конструктивных систем многоэтажных зданий эффективных железобетонных конструкций.

Ведя большую научно-организационную и научно-исследовательскую работу, активно участвуя в пропаганде достижений белорусской школы специалистов в области железобетонных конструкций, как в стране, так и за рубежом, Пецольд Т. М. уделял много внимания подготовке молодых кадров высшей квалификации. Под его научным руководством защитили кандидатские диссертации сотрудники факультета Казачек В. Г., Тарасов В. В., Минченя Т. П., Рак Н. А. и др. Позже Казачек В. Г. защитил докторскую диссертацию.

Сотрудники кафедры и лаборатории ОНИЛСК активно участвовали в изобретательной деятельности, получив более 100 авторских свидетельств. Профессор Давыдов Е. Ю. и доцент Згировский А. И. награждены знаком «Изобретатель СССР».

В худшем положении оказалось обеспечение НИР и площадями, и техническим оснащением.

На строительном факультете под руководством заведующего кафедрой ЖБК Пецольда Т. М. создается инициативная группа с привлечением сотрудников для помощи в проектировании лабораторного корпуса, отвечающего современным требованиям высококачественности.

ственного проведения НИР. Решаются вопросы финансирования проектирования (исполнитель Белпромпроект). Когда не хватало средств, в работу активно включались сотрудники, прежде всего кафедр ЖБиКК, МДК, а также других заинтересованных подразделений. В рекордные сроки проект был разработан и прошел все необходимые процедуры и в конце 1985 г. было начато строительство лабораторного корпуса № 16.

В 1988 г. для проведения НИР вступил в строй современный лабораторный корпус общей площадью 10,3 тыс. кв. м с оборудованием, которого не имели в те годы столичные НИИ и вузы Советского Союза. По признанию иностранных коллег, посещавших в тот период БПИ и знакомившихся с лабораторным корпусом № 16, он отвечал европейским стандартам для проведения высококачественных исследований строительных конструкций широкого диапазона.

На кафедре «Строительные конструкции» актуальное научное направление в области металлических конструкций достойно представляли доцент, к.т.н. Хаютин И. Л. и его ученики профессор к.т.н. Мартынов Ю. С., доценты, к.т.н. Башкевич И. В., Кравченко Е. Г., Жабинский А. Н. Возглавив кафедру «Металлические и деревянные конструкции» в 1977 г., Мартынов Ю. С. продолжал развивать аспирантуру по профилю кафедры. Под его научным руководством защитились сотрудники кафедры Сергеев В. Б., Шевченко С. В. Фомичев В. Ф., Хаютин Е. И., и Надольский В. В. Готовила кафедра «Строительные конструкции» кандидатов технических наук и для других вузов и НИИ республики.

До разделения кафедры «Строительные конструкции» в 60-х годах развернуты обширные экспериментально-теоретические исследования металлических и деревянных конструкций промышленных и гражданских зданий. Основные направления научной работы были заложены доцентами Дроздом Я. И., Ветрюком И. М., Хаютиным И. Л. Это разработка, исследование и внедрение эффективных конструкций на основе металла, дерева, пластмасс и железобетона. Реализация этих направлений осуществлялась по следующим основным разделам:

Кафедра «Металлические и деревянные конструкции» продолжала научные исследования по сложившимся направлениям:

– предварительно напряженные металлические конструкции покрытий (Хаютин И. Л., Башкевич И. В., Кравченко В. Г.);

– исследование сталежелезобетонных покрытий и перекрытий производственных зданий (Мартынов Ю. С., Вербицкий А. Г., Фомичев В. Ф., Новиков В. Е., Хаютин Е. И.);

– тонколистовые металлические конструкции в покрытиях и колоннах с использованием гнутых профилей и стального профилированного настила (Давыдов Е. Ю., Нестеренко Н. Л.);

– исследование технического состояния несущих металлических конструкций в мостовых кранах (Жабинский А. Н., Оковитый А. В., Нестеренко Н. Л., Жигадло М. В.);

– эффективные конструкции на основе дерева и пластмасс – фермы покрытия из клееных элементов, большепролетные дощатые арочные конструкции, стеновые панели и панели перегородок на основе сотовых и гофрированных конструкций (Головач В. Н., Оковитый А. В., Фомичев В. Ф., Саяпин В. В., Згировский А. И. Иванов В. А.);

– исследование 3-х слойных «сэндвич-панелей» с металлическими обшивками с разработкой нормативной базы по их применению (Згировский А. И.).

С 1980 г. проводятся исследования покрытий из стальных панелей на пролет  $3 \times 12$ ,  $3 \times 18$ ,  $3 \times 24$  м. Форма поверхности панели – гиперболический параболоид (д.т.н. Давыдов Е. Ю.).

Кроме панелей-оболочек из профнастила проводятся исследования оболочек в виде гипаров из гладких металлических листов, цилиндрических оболочек из стального профилированного настила, центрально и внецентренно сжатых стоек из тонких гофрированных листов, образованных методом рулонирования.

В 1980–1990 гг. исследовались конструкции треугольных ферм, изготавливаемых из брусев одного типоразмера (модулей), выполнены поисковые работы по сопряжению брусев верхнего пояса с целью повышения их несущей способности. Результаты исследований использованы при разработке чертежей металлодеревянных брусчатых ферм из унифицированных элементов (совместно с ГипроНИИ-сельхозом и ЦНИИСК им. Кучеренко, г. Москва).

Проводился комплекс работ по исследованию физико-механических свойств бумажных сотовых заполнителей (БСЗ), сотопластов (СП), сотовых заполнителей из древесных плит (ДСЗ) и многослойного влагопрочного гофрокартона строительного назна-

чения (ГК). Разработана принципиальная схема технологии изготовления этих материалов и конструкций на их основе.

Проведены обширные экспериментально-теоретические исследования сталежелезобетонных конструкций, что позволило выявить особенности их напряженно-деформированного состояния, установить критерии достижения предельных состояний, разработать или уточнить методику их расчета на прочность для различных видов силовых воздействий.

Разработки внедрены на многочисленных объектах промышленного и гражданского назначения. Теоретические разработки, экспериментальные исследования и внедрение в практику строительства сталежелезобетонных конструкций отмечены премией Совета Министров БССР, медалями ВДНХ СССР.

Кафедра «Железобетонные и каменные конструкции» с 1977 г. выполнила большой объем научных исследований в области теории и практики бетонных, железобетонных и каменных конструкций, в создании новых конструктивных систем и реконструкции зданий и сооружений.

Докторантами кафедры «Железобетонные и каменные конструкции» выполнялись научные исследования по направлениям:

- теория расчета и конструирования усиления железобетонных конструкций эксплуатируемых строительных конструкций (к.т.н. Лазовский Д. Н.)

- трещиностойкость и долговечность бетонных и железобетонных элементов в терминах силовых и энергетических критериев механики разрушения (к.т.н. Леонович С. Н.),

- прогнозирование работы и расчет железобетонных пространственных конструкций на неравномерно деформируемом основании (к.т.н. Семенюк С. Д.)

- теоретические основы учёта контактного взаимодействия железобетонных элементов из высокопрочного бетона в составе конструктивных систем зданий и сооружений (к.т.н. Рак Н. А.).

Открытие в 1996 г. Совета по защите докторских диссертаций, который возглавлял до 2018 г. д.т.н. Пецольд Т. М. (ученые секретари д.т.н. Сидорович Е. М. и к.т.н. Рак Н. А.) дало возможность подготовить и защитить докторские и кандидатские диссертации ученым различных вузов Республики Беларусь.

Выпускники докторантуры и аспирантуры кафедры «Строительные конструкции» разных лет возглавляют ВУЗы Республики Беларусь (УО «Полоцкий государственный университет» д.т.н. Лазовский Д. Н., Университет гражданской обороны к.т.н. Поливода И. И., БНТУ проректор по учебной работе и коммерческой деятельности к.т.н. Зверев В. Ф.), возглавляли или возглавляют факультеты ВУЗов (д.т.н. Леонович С. Н., к.т.н. Зверев В. Ф., к.т.н. Волик А. Р., к.т.н. Башкевич И. В., к.т.н. Неверович И. И., к.т.н. Жабинский А. Н.), заведовали или заведуют кафедрами (д.т.н. Казачек В. Г., к.т.н. Зверев В. Ф., д.т.н. Пастушков Г. П., д.т.н. Семенюк С. Д., к.т.н. Тарасов В. В., к.т.н. Шуберт И. М., к.т.н. Башкевич И. В., к.т.н. Жабинский А. Н., к.т.н. Фомичев В. Ф. и др.), кроме того, д.т.н., профессор Орлович Р. Б. заведует кафедрой в Технологическом Университете Щецин (Польша).

Кафедры конструкторского профиля всегда были связаны с деятельностью ученых строительной отрасли БССР и РБ таких как член-корреспондент АН БССР профессор Ахвердов И. Н., профессор Атаев С. С., Блещик Н. П., к.т.н. Мордич А. И., Пилипенко В. М. и ученых России профессор Гвоздев А. А., Бердичевский Г. И., Карпенко Н. И., Клевцов В. А., Корнев Н. А., Михайлов К. В., Трофимов В. В.

Кафедра всегда плодотворно сотрудничала с ведущими научно-исследовательскими и проектными институтами Беларуси (НИПТИС, БелНИИС, Белпромпроект, Белпроект, Белпроектстальконструкция, Минскпроект и др.) в области проектирования новых эффективных конструктивных систем зданий и сооружений. Совместно с НИПТИС было начато внедрение новых конструктивных систем жилых многоэтажных зданий на базе конструкций заводов КЖД. Кроме того, проводились научные разработки и внедрения методов реконструкции КЖД постройки 1960–70-х гг.

Следует отметить совместные работы кафедры с кафедрами строительного факультета. Такие кафедры, как «Основания и фундаменты», при выполнении работ в «Святодуховском соборе в г. Минске» на площади Свободы при непосредственном участии д.т.н., профессора Соболевского Ю. А., при выполнении работ, возникающих во время строительства метро д.т.н., профессора Никитенко М. И., «Строительная механика» с участием д.т.н., профессора Борисевича А. А., д.т.н., профессора Сидоровича Е. М., при вы-

полнении работ «Оболочка выставочного комплекса пр. Победителей, 14», «Флагшток государственного флага Республики Беларусь по пр. Победителей», «Национальная библиотека Республики Беларусь».

Совместно с кафедрой ТСП и БелНИИС проводились исследования по применению высокопрочных бетонов для изготовления железобетонных конструкций массового применения. Велась разработка с НИИЖБ Госстроя РФ в области создания единых в СНГ норм проектирование железобетонных конструкций.

Учитывая большие достижения кафедры «Железобетонные и каменные конструкции» в области теории и практики железобетона в 1978 г., заведующий кафедрой Пецольд Т. М. был избран председателем белорусского филиала Национального комитета международной федерации FIP. В 1982 г. по инициативе кафедры в г. Минске была проведена международная конференция Национального комитета FIP с участием ведущих ученых страны и зарубежья.

Однако в связи с резким сокращением финансирования в большинстве случаев характер НИР претерпел довольно существенные изменения. Взамен традиционных крупномасштабных физических экспериментов, проводимых в лабораторных условиях или на объектах внедрения, акцент делался на анализе напряженно-деформированного состояния конечно элементных моделей строительных конструкций, зданий и сооружений, используя при этом передовые программные комплексы для персональных ЭВМ.

Специалистами кафедры с использованием передовых программных комплексов проведено много экспертиз на объектах Республики Беларусь. Проводился тщательный анализ напряженно-деформированного состояния несущих конструкций таких уникальных объектов как кинотеатр «Москва» (Пецольд Т. М., Гутковский В. А., Пастушков Г. П.), Минский камвольный комбинат, трибуны стадиона «Динамо» (Пецольд Т. М., Рак Н. А., Щербак С. Б.) и мачты освещения основного поля при реконструкции стадиона «Динамо» (Згировский А. И., Лагун Ю. И.).

Работы по диагностике технического состояния и реконструкции производственных и гражданских зданий и инженерных сооружений стали превалировать. Следует отметить к.т.н. Кедича И. Н., к.т.н. Косарева В. Л., к.т.н. Смеха И. В., к.т.н. Мадалинского Г. Г.,

к.т.н. Ловыгина А. Н., Казачка В. Г., Шилова А. Е., Саяпина В. В., Згировского А. И., Неверовича И. И., Босовца Ф. П. и др.

Первым по времени, и, в определенной мере, по результативности, следует отметить участие кафедр «Железобетонные и каменные конструкции» и «Металлические и деревянные конструкции» в научном руководстве и сопровождении проектирования и создания уникальных объектов, возведенных строительным комплексом Беларуси. Это направление начал реализовывать д.т.н. профессор Пецольд Т. М., заведующий кафедрой «Железобетонные и каменные конструкции». Он лично и коллектив кафедры включился в осуществление научного руководства по проектированию и строительству Национальной библиотеки Республики Беларусь. Работы по расчету конструкций здания библиотеки осуществлялся под руководством профессоров Пецольда Т. М., Лазовского Д. Н. с участием сотрудников кафедры. Работы выполнялись в тесном сотрудничестве с проектной и генподрядной организациями, задействованными на возведении Национальной библиотеки. Это «Минскпроект», «Стройтрест № 7», и в целом ГПО «Минскстрой». Вся деятельность, связанная с научным руководством проектирования и строительства, была достаточно результативна, о чем свидетельствует не только публикации в средствах массовой информации и изданиях профессионально ориентированных, но и тот факт, что профессор Пецольд Т. М. был отмечен высокой государственной наградой, «Орденом Почета» Республики Беларусь. Мониторинг состояния конструкций Национальной библиотеки, проведенный сотрудниками кафедры (Смехом В. И., Даниленко И. В.), свидетельствует о достаточной надежности основного каркаса здания.

Следующим примером плодотворного сотрудничества вузовской науки, производственных и проектных предприятий является строительство многоцелевого спортивно-зрелищного комплекса «Минск-Арена». Эта работа выполнялась совместно с кафедрой Полоцкого государственного университета, институтами «Белгоспроект» и «Минскметропроект». Фирма «Freyssinet» (Франция) была привлечена на определенном этапе строительства к выполнению сложных работ по крупнейшему в Европе купольному покрытию спортивных сооружений. Мониторинг на стадии проектирования и строительства осуществляла группа сотрудников, возглавляемая доцентом Башкевичем И. В. Результативность этой работы можно

проиллюстрировать тем, то выполненный комплекс работ получил высокую оценку присвоением диплома «Объект года 2009», который присуждается за участие в возведении уникальных сооружений.

С участием специалистов кафедры (Пецольд Т. М., Казачек В. Г., Подобед Д. П., Рак Н. А.) были разработаны первые в Республике Беларусь гармонизированные в Еврокодами нормы по проектированию железобетонных конструкций (СНБ 5.03.01-02 «Бетонные и железобетонные конструкции»), которые до сих пор используются в проектном деле и учебном процессе.

Сотрудники кафедр «Железобетонные и каменные конструкции», «Металлические и деревянные конструкции», а с 2019 г. «Строительные конструкции» совместно с ведущими специалистами БрГТУ (д.т.н. Тур В. В., д.т.н. Деркач В. Н., д.т.н. Найчук А. Я.), ПГУ (д.т.н. Лазовский Д. Н.), БРУ (д.т.н. Семенюк С. Д.) активно участвовали в создании нормативной базы в строительстве, возглавляя и работая в технических комитетах «Стройтехнорма» Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь (д.т.н. Пецольд Т. М., Рак Н. А., Иванов В. А., Неверович И. И., Шилов А. Е., Мартынов Ю. С., Казачек В. Г., Жабинский А. Н., Подобед Д. П., Згировский А. И., Березовский Л. Ф., Оковитый А. В.).

В настоящее время ведущие специалисты кафедры «Строительные конструкции» активно включились в работу по созданию новых нормативных документов в соответствии с требованиями Указа Президента Республики Беларусь № 217 от 05.06.2019 г.

Кафедра постоянно уделяет большое внимание вопросам подготовки кадров высшей квалификации. В последние годы под руководством доцента Рака Н. А. защитили диссертации Бондарь В. В., Тамкович С. Ю., Садовский Ю. И., под руководством доцента Хотько А. А. – Эбраим Садим (Ирак), под руководством профессора Мартынова Ю. С. – Надольский В. В.

Кафедра ежегодно проводит международные конференции, посвященные проблемам проектирования, изготовления и эксплуатации строительных конструкций из различных видов материалов, в том числе и вопросам методики преподавания строительных дисциплин. По результатам конференции издается сборник научных трудов, содержащий прошедшие рецензирование статьи по перечисленным выше проблемам.

За период существования кафедры «Строительные конструкции» сложилось основные направления научных школ. Научная школа в области создания и исследования бетонных и железобетонных конструкций под руководством профессора, доктора технических наук Пецольда Т. М. и научная школа в области исследования сталежелезобетонных и металлических конструкций под руководством профессора, кандидата технических наук Мартынова Ю. С.

Основными направлениями исследований, проводимых в рамках научных школ, являются:

- разработка теории расчета и экспериментальные исследования бетонных, железобетонных и сталежелезобетонных конструкций зданий и сооружений, в том числе с использованием компьютерных технологий;

- теоретические основы создания и исследования новых конструктивных систем зданий и сооружений;

- разработка нормативных требований к железобетонным, металлическим и деревянным конструкциям;

- разработка теории расчета и экспериментальные исследования эффективных методов усиления железобетонных и металлических конструкций при реконструкции объектов;

- структурное моделирование различных конструкций и разработка на их основе современных методов расчета;

- научное сопровождение строительства и мониторинг состояния уникальных строительных объектов.

На кафедре имеется проектный кабинет, где на бумажных носителях хранятся типовые проекты, методические пособия, используемые студентами при выполнении курсовых и дипломных проектов. Кроме того, студентам даются консультации по поискам требуемых разделов на электронных носителях через интернет.

При кафедре «Строительные конструкции» успешно работают учебные лаборатории:

- испытания железобетонных конструкций;

- испытания стальной арматуры;

- испытания металлических конструкций;

- испытания деревянных конструкций;

- испытания сооружений;

- лаборатория неразрушающих методов контроля;

- лаборатория сварки.

При проведении лабораторных работ используется новейшее импортное оборудование, приобретенное за счет средств, выделенных Ректоратом БНТУ. Оборудование итальянской фирмы «Matest» позволяет отслеживать напряженно-деформированное состояние испытываемых конструктивных элементов вплоть до их разрушения.

Кроме этого, используются современные датчики для замера деформаций, которые были спонсированы Парком высоких технологий Национальной Академии Наук Республики Беларусь. Датчики измерения деформации, созданные при активном участии профессора, к.т.н. Минчени В. Т., позволили также их использовать не только для учебного процесса, но и для мониторинга состояния строительных конструкций на удаленном расстоянии через интернет, используя систему ПАВУК.

Кафедра располагает учебными классами, оборудованными современными персональными компьютерами для проведения занятий по вычислительной технике и программированию, основам автоматизированного проектирования. Все это позволяет успешно использовать BIM технологии в учебном процессе.

Реализуя концепцию отраслевой программы внедрения информационных технологий комплексной автоматизации проектирования и поддержки жизненного цикла здания, сооружения на 2011–2015 гг. (постановление Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 31 января 2012 г. № 4), которая соответствует мировым технологическим тенденциям развития в области проектирования и строительства – BIM (Building Information Model) и PLM (Product Lifecycle Management), были внесены изменения в учебные программы подготовки специалистов по ряду дисциплин, в том числе «Компьютерные сети и системы».

Работники строительного факультета под руководством сертифицированных специалистов компании Autodesk закончили курсы повышения квалификации в области BIM-технологий. Трое преподавателей кафедры «Металлические и деревянные конструкции» в рамках международного соглашения между БНТУ и IMC Planungsgesellschaft mbH прошли недельное обучение в Германии по применению BIM-технологий с использованием программного обеспечения компании Tekla.

На кафедре находят широкое применение достижения в развитии программных и аппаратных средств, а также сетевых технологий компьютерных систем.

В учебном процессе используются актуальные версии лидирующего программного обеспечения: Windows 10, Microsoft Visual Studio, Microsoft Office, Autodesk AutoCAD, Autodesk Robot Structural Analysis Professional, Siemens PLM Femap with NX Nastran, SpaceClaim, ПК ЛИРА и др.

За период обучения студенты имеют возможность практического участия в научно-исследовательских работах, приобретения навыков самостоятельной работы в ведущих проектных и производственных организациях в соответствии с требованиями целевой подготовки.

На кафедре планируется осуществить ряд мероприятий, способствующих повышению качества подготовки специалистов:

- подготовка электронных учебников по читаемым курсам на кафедре;
- подготовка базовых лабораторных работ в электронном виде;
- подготовка учебных и учебно-методических пособий по базовым и предлагаемым курсам;
- постановка новых электронных курсов для магистров.

Кафедра «Строительные конструкции» ежегодно готовит специалистов второй ступени образования как для предприятий Республики Беларусь, так и для зарубежных стран, при чем отзывы о качестве подготовки специалистов весьма высокие. Уровень подготовки специалистов соответствует требованиям мировых стандартов.

Кафедра активно участвует в публикациях научных и учебно-методических материалов, затрагивающих курсовое и дипломное проектирование. Следует отметить учебники и учебные пособия, изданные при участии преподавателей кафедры «Строительные конструкции»:

- «Бетонные, каменные и армокаменные конструкции» (Шинкевич Н. И.);
- «Конструкции из дерева и пластмасс» (Ветрюк И. М.);
- «Предварительно напряженные железобетонные конструкции» (Дрозд Я. И., Пастушков Г. П.);

– «Железобетонные конструкции. Основы теории расчета и конструирования» (Пецольд Т. М., Тур В. В., Казачек В. Г., Рак Н. А., Подобед Д. П.);

– «Прочность и деформации бетона в расчетах конструкций» (Тур В. В., Рак Н. А.);

– «Технология, реконструкция зданий и сооружений» (Леонович С. Н., Голубев Н. М., Зверев В. Ф.) и др.

Необходимо отметить участие преподавателей в издании методических пособий для выполнения курсового и дипломного проектирования (профессора Давыдова Е. Ю., доцентов: Оковитого А. В., Згировского А. И., Рака Н. А., Шилова А. Е., Мадалинского Г. Г., Гринёва В. В., Хотько А. А., Ловыгина А. Н., Надольского В. В., Коршун Е. Л., Бондаря В. В., старших преподавателей: Смеха В. И., Щербака С. Б., Латыша В. В., Минчуковой М. Е., Ильючика В. В., Кононовича К. В., Коледы С. М., Коледы Ст. М., Вербицкого А. Г., Даниленко И. В., Рогача В. В., ассистента Козловского Е. А.).

Наряду с публикациями на бумажных носителях, кафедра полностью обеспечена изданиями на электронных носителях, что позволяет пересылать имеющиеся материалы каждому студенту. Кроме указанных учебно-методических материалов кафедра обеспечена почти полностью материалами ЭУМК, по читаемым курсам.

Все преподаватели постоянно проходят повышение квалификации через ФПК БНТУ, МИПК, проектные или научно-исследовательские институты. Большинство преподавателей сдали квалификационные экзамены в РУП «Белстройцентр» Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь, получив сертификаты специалистов по обследованию на право экспертизы зданий и сооружений, а также на право работы в качестве ГИПов и постоянно занимаются проектированием и экспертизой зданий и сооружений.

В последние годы начал обновляться кадровый состав кафедры, появились новые молодые талантливые ученые, занимающиеся научными исследованиями, проектированием, учебным процессом.

Прежде всего, следует отметить к.т.н., доцентов: Хотько А. А., Гринева В. В., Бондаря В. В., Надольского В. В., старших преподавателей: Ильючика В. В., Кононовича К. В., Козловского Е. А., Латыша В. В., Коледу С. М., Коледу Ст. М., аспиранта Веревку Ф. А., ассистентов: Трасковского Д. Г., Расанец М. А.

О высоком уровне квалификации преподавателей кафедры свидетельствует то, что в 2020 году в течении короткого периода времени преподаватели смогли перестроить учебный процесс (при активном участии ст. преподавателя Щербака С. Б., при содействии декана СФ Леоновича С. Н. и Ректората БНТУ), через каналы Microsoft Teams перешли на дистанционное преподавание читаемых дисциплин, в том числе и на английском языке (Вережка Ф. А., Надольский В. В., Козловский Е. А.), практических, лабораторных занятий, курсового и дипломного проектирования, приема зачетов и экзаменов.

Все это способствует выработке стиля работы кафедры, ее творческой атмосфере, основными чертами которой являются компетентность, требовательность и ответственность при сохранении доброжелательного подхода.