

**С.А. НАЗАРЕНКО**, канд. техн. наук, с. н. с., ст. научн. сотр. каф. сопротивления материалов;  
**В.Л. ХАВИН**, канд. техн. наук, проф., зав. каф. сопротивления материалов;  
**Н.В. НЕПРАН**, зав. отд. НТБ;  
**Л.П. СЕМЕНЕНКО**, дир. НТБ, НТУ „ХПИ”

### ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ ПРОФЕССОРА Д. С. ЗЕРНОВА

*Стаття присвячена опису життєвого шляху й творчої спадщини видатного вченого у галузі механіки та машинознавства, талановитого педагога та відомого громадського діяча, ідеолога та успішного організатора вищої технічної школи Д. С. Зернова.*

*Статья посвящена описанию жизненного пути и творческого наследия выдающегося ученого в области механики и машиноведения, крупного организатора высшей технической школы, директора Харьковского и Санкт-Петербургского технологических институтов Д. С. Зернова.*

*The paper is devoted to the description of the life path and scientific heritage of the prominent scientist in Mechanics, Professor D. S. Zernov.*

3 марта 2010 года исполнилось 150 лет со дня рождения Дмитрия Степановича Зернова. В статье произведена первая попытка осмыслить его сложный жизненный путь и разностороннее творческое наследие.

Д.С. Зернов после окончания с золотой медалью 1-й Московской гимназии был принят в студенты на отделение математических наук Императорского Московского университета (ИМУ, сейчас Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова). Среди его лекторов были профессора А.Ю. Давидов; В.Я. Цингер; Н.В. Бугаев; Ф.А. Слудский. За отличные успехи Д. С. Зернов был утвержден правлением Совета ИМУ со степенью кандидата 31.05.1882 г.[1]. Успехи в учебе дали основание "для подготовки к профессорскому званию". Д.С. Зернов защитил магистерскую диссертацию по кафедре чистой математики ИМУ. Получив строго-математическое высшее образование, Д.С. Зернов почувствовал необходимость освоения отраслей прикладной механики и машиностроительного дела. Д.С. Зернов прослушал курс по механическому отделению Санкт-Петербургского Практического Технологического института (СПТИ). Среди его учителей были профессора В.Л.Кирпичев, И.А. Вышнеградский; Н.П. Петров; Х.С. Головин и др.. Д.С. Зернов закончил СПТИ в звании инженера-технолога 31.08. 1885 г..

Для подготовки к профессорскому званию Д.С. Зернов с 1.04. 1887 г. по 10.10. 1889 г. выезжает в научные командировки за границу, где прослушал ряд лекций знаменитых ученых: Рело, Вейерштрасса, Кронекера, Кирхгофа; Стокса, Кельвина; Рэля; Рейнольдса; Гельмгольца и др.. Д.С. Зернов посетил ряд крупнейших заводов Европы; изучил методы преподавания в лучшей в мире по своему оборудованию механической лаборатории в Шарлоттенбурге; первой в мире учебно-научной Кавендишской лаборатории; Дрезденском техническом университете. Д.С. Зернову было присвоено звание приват-

доцента для преподавания механики 08.12.1889 г. [1]. В 1891 г. помощник директора Харьковского Практического технологического института (ХПТИ, в настоящее время Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт») Х.С. Головин был назначен директором СПТИ. По приглашению директора В.Л. Кирпичева Д.С. Зернов принял на себя обязанности адъюнкта-профессора механики ХПТИ.

Д.С. Зернов 22.05. 1892 г. назначается профессором по кафедре прикладной механики Императорского Московского Технического Училища (ИМТУ, с 7.10. 2009 г. национальный исследовательский Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (МГТУ)). Параллельно Д.С. Зернов читал курсы лекций по начертательной геометрии и практической механике в ИМУ. Он расширил набор учебных средств и моделей механизмов в курируемых им кабинетах практической механики ИМТУ и ИМУ. Некоторые модели демонстрировались на всемирных и российских промышленных выставках.

Для конца XIX века характерно преимущественное развитие специальных механических дисциплин, определявших в то время прогресс машинного производства. 9.02.1895 г. министр народного просвещения утвердил новый устав ИМТУ. Учебный курс стал продолжаться пять лет. По штату ИМТУ профессоров полагалось 11 [2]. Теоретическую механику в ИМТУ и ИМУ читали основоположники современной аэрогидродинамики Н.Е. Жуковский и С.А. Чаплыгин, с которыми у Д.С. Зернова быстро наладилось плодотворное сотрудничество. Коллегами Д.С. Зернова в ИМТУ были такие выдающиеся деятели своего времени, как П. К. Худяков; А.И. Сидоров; А.П. Гавриленко. Во время отсутствия директора ИМТУ И.В. Ариетова исполняющим его обязанности был Д.С. Зернов. В ИМУ Д.С. Зернов сотрудничал с профессорами Ф.А. Слудским; А.Г. Столетовым; Н.В. Бугаевым; П.А. Некрасовым; Н.А. Умовым; Б.К. Млодзиевским.

Пребывание Д.С. Зернова в ИМТУ и ИМУ совпало с периодом серьезной реорганизации преподавания, при этом из общего руслу механики выделяется ряд сформировавшихся дисциплин: прикладная механика; гидравлика и теория турбин; паровые машины; термодинамика; регуляторы. По этим самым существенным и ответственным учебным курсам профессором Д.С. Зерновым ежегодно готовились научно-педагогические труды, которые дополняли существующие теории за счет разработки новых научных направлений или уточнения существующих с привлечением опыта промышленности России и западных стран. Профессор Д.С. Зернов дополнил раздел “Теория механизмов” Ф.Е. Орлова; разработал раздел “Общая теория машин”, в котором были рассмотрены общие условия работы машин, способы регулирования их хода; расчет работы сил и прочее. Особое внимание было уделено основам учения о вредных сопротивлениях – трению скольжения, трению качения и трению гибких тел.

Д.С. Зернов рассматривал термодинамику как теоретическую базу анализа циклов тепловых машин, позволяющую дать оценку их эффективности,

и указывающую перспективы их дальнейшего улучшения. Д.С. Зернов подготовил и издал атлас к курсу гидравлики и теории турбин. Вопросы регулирования двигателей рассматривались Д.С.Зерновым в курсах лекций по паровым машинам, заложив начало симбиозу механики машин, термодинамики и теории управления [3]. В курсе гидравлики и теории турбин [4] Д.С. Зернов разобрал проблемы гидростатики и -динамики; рассмотрел уравнение Бернулли, изучил шлюзы, каналы, плотины, поплавки; проанализировал расчет активных и реактивных турбин. Помощник директора ИМТУ и вице-президент Политехнического общества А.И. Астров, ученик профессора Д.С.Зернова, основал гидравлическую лабораторию ИМТУ, которая стала испытательным центром для всех московских производств насосов, гидротурбин, вентиляторов и компрессоров.

Лекции Д.С.Зернова в ИМУ слушали выдающиеся ученые Л.С. Лейбензон; И. А.Калинников; Л.В. Асур. Студентами Д.С.Зернова в ИМТУ были основатели научно-педагогических школ: В.И.Гриневецкий; К.В.Кирш; Б.И. Угримов; В.П. Горячкин; К.А. Круг, Н.Р. Брилинг; Л.П. Смирнов; Л.Г. Кифер, А.М. Бочвар, И.И. Куколевский и другие. Деятельность школы теории механизмов и машин ИМТУ-МВТУ-МГТУ после Д.С. Зернова была продолжена заслуженными деятелями науки и техники Н.И. Мерцаловым (выпускник ИМТУ 1894 г.; приват-доцент ИМУ с 1895 г.), Л.П. Смирновым, В.А. Гавриленко; заслуженным изобретателем Л.Н. Решетовым; Академиком-секретарем Отделения проблем машиностроения, механики и процессов управления, Вице-президентом АН СССР К.В. Фроловым.

Профессор Д.С. Зернов неоднократно выступал с докладами на собраниях Политехнического общества при ИМТУ. Он печатает оригинальные статьи в одном из первых русских технических журналов "Бюллетени Политехнического общества". Д.С. Зернов получил звание почетного члена Политехнического общества наряду с П.Л. Чебышевым, В.Л. Кирпичевым, И.А. Вышнеградским, Д. И. Менделеевым.

Зимой 1895-1896 гг. Д.С. Зернов принял участие в Москве во втором съезде по техническому и профессиональному образованию, проведенном по инициативе Русского технического общества (РТО). Под редакцией Д.С. Зернова и помощника директора Департамента торговли и мануфактур С.П. Лангового были изданы труды 1 секции съезда по высшим техническим учебным заведениям. В конце 1897 года при РТО была создана Комиссия по разработке проекта расширения в России технического образования, в которую вошли 40 известных ученых и представителей промышленности, в том числе Д.И. Менделеев, Д.С. Зернов, Н.И. Путилов, братья Нобель и др.. В 1898 г. Д.С. Зернов публикует в «Русской школе» программную статью «О высшем техническом образовании».

После того, как В.Л. Кирпичев занял должность директора Киевского политехнического института (КПИ), Д.С.Зернов был назначен 27.06. 1898 г. профессором и директором ХПТИ. В 1898 г. ХПТИ в связи с углублением теоретического образования переименован в Харьковский технологический

институт (ХТИ), был увеличен бюджет вуза. К 1.01 1899 г. в ХТИ на общем курсе было 437 студентов, на химическом отделении – 84, на механическом – 290 студентов; СПТИ – 1016; ИМТУ – 865; КПИ – 360 студентов [2].

Д.С. Зернову пришлось работать в условиях, когда необходимо было помочь новым вузам в формировании научно-педагогического состава. В 1899 г. Томский технологический институт (ТТИ, с 2009 г. – Национальный исследовательский Томский политехнический университет) возглавил секретарь учебного комитета ХТИ Е.Л. Зубашев. В дальнейшем преподаватели и сотрудники ХТИ становились в ТТИ директорами: Н.И. Карташов, И.И. Бобарыков, А.Э. Сабек, А.В. Угаров; профессорами: А.А. Потегня, Г.Л. Тираспольский, Д.П. Турбаба, В.Н.Джонс и др. К.А. Зворыкин стал первым деканом механического отделения, а затем директором КПИ. Преподаватели ХТИ В.Ф. Тимофеев и И.Д. Жуков были директорами КПИ, К.Г. Шиндлер – деканом сельскохозяйственного отделения КПИ.

Среди приглашенных в ХТИ Д.С. Зерновым преподавателей отметим «украинского Теслу» профессора Н.Д. Пильчикова; будущих заслуженных деятелей науки и техники П.П. Копняева и Н.Н. Евдокимова; ректоров В.П. Алексеевского (ТТИ), И.А. Красуского и Г.Ф. Буракова (ХТИ), П.П. Пятницкого (Харьковского университета); академиков Д.А. Граве и В.Ф. Левитского; В.Э. Тира; М.А. Воскресенского и др.. Из-за «антипольского указа» 1864 г. А.П. Пшеборский смог только в ХТИ получить с 1898 г. должность штатного доцента механики. В дальнейшем А.П. Пшеборский был ректором Харьковского университета. В 1901 г. Д.С. Зернов пригласил проводить лабораторные занятия по сопротивлению материалов своего и Н.Е. Жуковского ученика в ИМТУ Г.Ф. Проскуру, в дальнейшем основоположника гидроаэродинамики и гидромашиностроения в Украине, члена Президиума и председателя отделения технических наук АН Украины, заслуженного деятеля науки и техники, лауреата Государственной премии.

Курсы лекций по аналитической и теоретической механике в ХТИ вел В.А. Стеклов, ученик А.М. Ляпунова. По предложению В. А. Стеклова вместо так называемых "репетиций" (промежуточных экзаменов) в ХТИ впервые в России были введены практические занятия, на которых решались задачи, иллюстрирующие теорию. Продолжали работать в ХТИ В.И. Альбицкий, А.И. Предтеченский, И.М. Пономарев, П.М. Мухачев; Г.А. Латышев (секретарь учебного комитета), А.В. Гречанинов; В.А. Гемилиан, А.П. Лидов, Н.А. Чернай, М.И. Ловцов А.Н. Бекетов и др..

Важнейшей особенностью российских технических вузов являлся упор на механические дисциплины, потому что механика является основой многих технических специальностей, в которой многообразные проблемы рассматриваются дедуктивным методом на основе немногих начальных принципов. Д.С. Зернов ежегодно издавал научно-педагогические труды по сопротивлению материалов, прикладной механике; термодинамике; теории паровых машин; а также атласы к построению паровых машин и чертежей по прикладной механике. Издание этих курсов оказали

исключительно большое влияние на весь ход разработки научных основ машиностроения. В 1901 г. Д.С. Зерновым был написан учебник по термодинамике и теории паровых машин [5], в котором он обстоятельно изложил оба начала термодинамики и вытекающие из них дифференциальные уравнения, рассмотрел свойства совершенных газов и их смешение, газовые процессы и циклы, регенеративные циклы. Большой раздел посвящен свойствам насыщенных и перегретых паров, в нем приведены таблицы водяного насыщенного пара и формулы для расчета паровых процессов. «Исключительным по ясности и последовательности изложения» назван этот курс термодинамики в обзоре академика АН СССР С. С. Кутателадзе [6].

Курс сопротивления материалов Д.С. Зернов читал с 1898 года по декабрь 1902 года. Д.С. Зернов написал курс “Сопротивление материалов”, литографированное издание этого курса выходило в Харькове дважды в 1900 и 1902 годах [7]. Позже этот курс вышел в типографическом издании в Петербурге в 1914 году и назывался “Теория сопротивления материалов”. Д.С. Зернов заведовал механической лабораторией ХТИ, которая на тот момент была лучшей в России [2]. На базе лаборатории велась научно-исследовательская работа преподавателей и студентов для нужд промышленности. В 1901 г. особая комиссия из преподавателей института под председательством директора Д.С. Зернова разработала проект инженерно-механического корпуса для помещения в нем ряда лабораторий: механической, гидравлической и по испытанию частей машин.

Первым лектором курса «Прикладная механика» в ХТИ был профессор Д.С. Зернов [8]. Выдающийся учебник Д.С. Зернова «Прикладная механика» многократно переиздавался и был настольной книгой для нескольких поколений отечественных инженеров-машиностроителей [9]. В нем рассматривается приложение общих принципов и законов теоретической механики к изучению движения особого класса механических систем - машин, приводов и механизмов. В дальнейшем над проблемами ТММ в Харькове работали видные ученые и педагоги профессора П.М. Мухачев; Я.Л. Геронимус, А.А. Грунауэр, Н.А.Ткачук и другие.

В дальнейшем в ХТИ продолжили исследования Д.С. Зернова его ученики: в области паровых турбин и термодинамики С.И. Доррер (первый лектор ХТИ по двигателям внутреннего сгорания [10], заведующий кафедрой МАИ); помощник директора ХТИ и заслуженный профессор Я.В. Столяров, автор книг “Учение о прочности” (1905 г.); “Общий курс прикладной механики” (1911 г.); “Сопротивление материалов” (1918 г.). Среди других студентов Д.С. Зернова отметим генерального представителя в России фирмы «Сименс и Шуккерт», наркома путей сообщения, первого наркома внешней торговли СССР Л.Б. Красина; основателя первой политической украинской партии в Российской империи и знаменитого авиатора Л.М. Мациевича; ректора Одесского политехнического института, заслуженного деятеля науки и техники В.А. Добровольского; авиаконструктора Г.А. Ботезата и др..

С 1898 по 1903 год Д.С. Зернов был председателем Южно-Русского общества технологов и председателем постоянной комиссии по техническому образованию при попечителе Харьковского учебного округа. Ежемесячный выпуск журналов «Известия Южно-Русского общества технологов» был ор-

ганизован к 1903 г.. Библиотека ХТИ была самой большой в Украине по числу томов и названий технического направления.

В 1902 г. при ХТИ было организовано студенческое техническое общество, работу в котором возглавил профессор Д.С. Зернов. На момент открытия количество студентов составляло 189 человек, на следующий год их насчитывалось 232. Работа научного общества заключалась в организации экскурсий на предприятия Екатеринослава, Москвы, Грозного, Баку; издании собственного сборника; выступлениях перед студентами ведущих профессоров и преподавателей и пр.. К 1.01 1903 года в ХТИ стало 1025 студентов. В связи с увеличением контингента (на 1 курсе 300 студентов) был оборудован новый корпус в 1900 г., закончены и приспособлены к занятиям пристройки физической, химической и технической лабораторий в 1902 г.. В 1901 г. заработала институтская электростанция, была оказана помощь в создании столовой для бедных студентов [1]. Председатель комиссии по приему выпускных экзаменов Н.Е. Жуковский в 1902 г. отметил высокое качество подготовки специалистов.

В 1902 г. директор Санкт-Петербургского Технологического института (ПТИ) Х.С. Головин был назначен попечителем Санкт-Петербургского учебного округа. Директором и профессором ПТИ 24.12. 1902 г. назначается Д.С. Зернов, который читал курсы сопротивления материалов, прикладной механики, теории упругости, паровых машин. Параллельно он читал различные учебные курсы в Горном институте, в Морской и Михайловской артиллерийской Академиях. После большого перерыва при Д.С. Зернове ПТИ значительно расширяет свои учебные помещения.

В 1903 г. Д.С. Зернов принял участие в работе третьего съездов деятелей по техническому и профессиональному образованию, на котором критиковался официальный курс (принцип сословности), что послужило поводом к закрытию съезда. С 1904 г. Д.С. Зернов играл видную роль в союзе профессоров вузов, был одним из инициаторов в 1905 г. «Записки 342-х ученых» о том, что народное просвещение - главный движитель социально-экономической и культурной модернизации страны. В результате осенью 1905 г. высшая школа получила частичную автономию на территории вузов, прием студентов был значительно увеличен. По политическим мотивам Д.С. Зернов был снят с должности директора ПТИ в 1905 г..

В 1906 г. Д.С. Зернов избран председателем комиссии по подготовке материалов на съезд ректоров и выборных профессоров вузов для принятия нового Устава [1]. В 1907 г. Д.С. Зернов был избран директором ПТИ. В 1908 г. в ПТИ были учреждены 6 стипендий имени Д.И. Менделеева. В ПТИ во время руководства Д.С. Зернова учились А.Е. Порай-Кошиц; А. Н. Толстой; В.П. Вологдин; И.А. Одинг; В.К. Зворыкин, Н.П. Горбунов и др..

К чтению лекций по теоретической механике Д.С. Зернов в 1911 г. привлекает Е.Л. Николаи, в дальнейшем заслуженного деятеля науки и техники, создавшего в Ленинградском политехническом институте (ЛПИ) специальность “Динамика и прочность машин”. Д.С. Зернов в 1911 г. пригласил в ПТИ С.П. Тимошенко,

который был уволен из КПИ по политическим мотивам. Д.С. Зернов был почетным членом «Общества содействия успехам опытных наук и их практических применений» имени Х.С. Леденцова, организованного по образу и подобию Фонда Нобеля, но с учетом русской специфики. Сумма, завещанная Леденцовым на создание общества, превышала размер средств Фонда Нобеля.

В 1913 г. Д.С. Зернов был уволен «по выслуге лет» Министром народного просвещения, обвинившего его в том, что он «не придавал особого значения наказанию зачинщиков» при студенческих волнениях. Студенты почтили его благодарственным адресом. Д.С. Зернов оставался председателем Общества технологов, выпускавшего ежемесячный технический журнал, и II Отдела РТО (механики и механической технологии), Общества вспомоществования недостаточным студентам, гласным городской Думы.

Д.С. Зернов занимался и предпринимательской деятельностью, в частности был председателем Особого Правления Общества электрического освещения. Д.С. Зернов и первый президент Украинской АН В.И. Вернадский были избраны членами ЦК Конституционно-демократической партии (неофициальное название „профессорская”). После февраля 1917 г. Д.С. Зернов вернулся в ПТИ. В период гражданской войны, голода и разрухи многие профессора покинули страну, погибли от лишений. В 1920 г. Д.С. Зернов был снова избран ректором ПТИ. Усилиями Д.С. Зернова были осуществлены первые ускоренные выпуски студентов. Им были приняты меры по созданию более приемлемых условий для педагогов и студентов.

В 1917 г. Д.С. Зернов был избран Председателем Всероссийского Союза Инженеров, год спустя преобразованного во Всероссийскую ассоциацию инженеров (ВАИ), которая объединила все дореволюционные технические общества. Журнал "Вестник инженеров" стал официальным печатным органом ВАИ. ВАИ объединяла свыше 20 000 человек. Д.С. Зернов вместе с ректором МВТУ В.И. Гриневецким и В. Н. Образцовым выступал в 1918 г. против огосударствления и политизации профессионального образования. В 1922 г. Д. С. Зернов по состоянию здоровья отказался от должности ректора, оставшись только преподавателем, и вскоре умер. Д.С. Зернов погребён на Смоленском православном кладбище.

Ученики Д.С. Зернова: декан механико-машиностроительного факультета ЛПИ Х.Ф. Кетов, основатель кафедры «Машины-автоматы и полуавтоматы» С.В. Вяхирев, заслуженный деятель науки и техники Н.И. Колчин приняли участие в 1937 г. в издании учебного пособия «Прикладная механика» [11], в котором нашли отражение основные результаты Учителя. Председатель группы технической механики отделения технических наук АН СССР и директор Института механики АН СССР Б.Г. Галеркин назвал в обзоре [12] в числе наиболее видных ученых, работавших в области строительной механики до революции профессора Д.С. Зернова, «сыгравшего огромную роль в подготовке инженеров».

Мы должны сохранить память про выдающегося ученого в области механики и машиноведения, известного педагога и общественного деятеля, идеолога и крупного организатора высшей технической школы Д.С. Зернова.

**Список литературы:** 1. *Служение* Отечеству и долгу : очерки о жизни и деятельности ректоров харьковских вузов (1805-2004 гг.) / Народ. укр. акад. ; под общ. ред. В. И. Астаховой, Е. В. Астаховой. - Харьков : Изд-во НУА, 2004. 2. *Энциклопедический словарь* / Ф. А. Брокгауз, И. А. Ефрон. - Изд. выходило полугодами с последовательной нумерацией вып. на корешках пер. - С.-Петербург : Типо-Лит. И. А. Ефрона, 1890-1907. 3. *Зернов Д. С.* Паровые машины. (Теория. Термодинамика. Регуляторы). — М. : ИМТУ, 1894. 4. *Гидравлика* и теория турбин : лекции 3-го курса имп. техн. уч-ща / Д. С. Зернов. - М. : Типо-Лит. И. Д. Худякова, 1897. — 145 с. 5. *Термодинамика*: лекции, читан. проф. Д. С. Зерновым в 1901 г. / Д. С. Зернов. - Харьков : Пар. тип. и лит. М. Зильберберг и С-вья, 1901. - 295 с. 6. *Кутателадзе С. С.* Очерк развития теории теплоты в работах русских ученых XVIII и XIX столетий / Кутателадзе С. С., Цукерман Р. В. - М. ; Л. : Госэнергоиздат, 1949. - 156 с. 7. *Сопrotивление* материалов : лекции, читан. проф. Д. С. Зерновым / Д. С. Зернов. - Харьков : Тип. и лит. М. Зильберберг и С-вья, 1902. - 479 с. 8. *Ткачук Н. А.* Кафедра ТММ: годы, имена, события (к 85-летию основания) / Н. А. Ткачук // Вестн. НТУ «ХПИ». — Вып. 53. - 2005. - С. 3–11. 9. *Прикладная механика* : курс лекций / Д. С. Зернов; Харьк. технол. ин-т. — Харьков : Электр. Типо-Лит. С. А. Шмерковича, 1902. — 334 с. 10. *Марченко А.П.* У истоков специальности ДВС в Национальном техническом университете «Харьковский политехнический институт» / А. П. Марченко, В. А. Пылев, Л. П. Семенов и др. // Двигуни внутрішнього згорання. - 2010. - № 2. - С. 3-6. 11. *Зернов Д. С.* Прикладная механика : в 2 ч. / Д. С. Зернов и [др.]; под ред. Х. Ф. Кетова. - Л. ; М. : ОНТИ. Гл. ред. лит. по машиностроению и металлообработке, 1937. 12. *Галеркин Б. Г.* Развитие строительной механики в СССР / Б. Г. Галеркин / Математика и естествознание в СССР. - М. ; Л. : изд-во АН СССР, 1938.

Поступила в редколлегию 27.04.2010