

Genesis: исторические исследования

Правильная ссылка на статью:

Завьялова М.С. Научно-техническая деятельность аэродинамической лаборатории Санкт-Петербургского политехнического института в 1910–1920-е гг // Genesis: исторические исследования. 2025. № 7. DOI: 10.25136/2409-868X.2025.7.71672 EDN: KGEGPP URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=71672](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=71672)

## Научно-техническая деятельность аэродинамической лаборатории Санкт-Петербургского политехнического института в 1910–1920-е гг.

Завьялова Мария Сергеевна

ORCID: 0009-0002-0158-0003

аспирант; высшая школа общественных наук; Санкт-Петербургский политехнический университет  
Петра Великого  
Специалист Музея истории СПбПУ; ФГАОУ ВО "СПбПУ Петра Великого"

194064, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29



✉ [marusya.zavjalova@yandex.ru](mailto:marusya.zavjalova@yandex.ru)

[Статья из рубрики "История науки и техники"](#)

### DOI:

10.25136/2409-868X.2025.7.71672

### EDN:

KGEGPP

### Дата направления статьи в редакцию:

09-09-2024

**Аннотация:** Объектом исследования выступает научно-техническая деятельность аэродинамической лаборатории Санкт-Петербургского политехнического института. Предметом исследования является организация и осуществление научно-технической деятельности аэродинамической лаборатории. Цель работы – исследование аэродинамической лаборатории как особо значимого исследовательского центра страны. В работе отражено значение лабораторного пространства в высшем учебном заведении и роль лаборатории в становлении новой научной отрасли знаний. Стремительное развитие авиации в начале XX в. напрямую связано с аэродинамическими исследованиями. При кораблестроительном отделении Санкт-Петербургского политехнического института в 1911 г. открывается аэродинамическая лаборатория, в которой были организованы прикладные аэродинамические исследования. Проведение исследований стало возможным при помощи специальной материально-технической базы. Научная статья предоставляет сведения об оборудовании, приборах, закупаемых

и создаваемых для нужд лаборатории. В работе указаны исследования, которые были организованы на базе лаборатории учеными-политехниками. При написании научной публикации применялись сравнительный и описательные методы. Принципы историзма и объективности позволили провести всесторонний анализ организационных особенностей и технических характеристик в вопросе создания и функционирования аэродинамической лаборатории. Научно-техническая деятельность аэродинамической лаборатории, открытой в 1911 г. при Санкт-Петербургском политехническом институте, открыла новые возможности для прикладных исследований в области авиации и аэродинамики. Свою исследовательскую деятельность осуществляли в лаборатории И. И. Сикорский, В. А. Слесарев, Г. А. Ботезат. В числе прикладных исследований, проведенных в лаборатории, были исследования моделей самолета «Илья Муромец», проектирование самолета «Святогор», изготавливались трубы Прандтля. Возможности лаборатории использовались для теоретической подготовки летчиков и мотористов, осуществляющей в стенах института. Техническое оснащение лаборатории, впечатляющий приборный ряд, постоянное обновление и пополнение материальной базы, а также грамотная организационная работа со стороны сотрудников Политехнического института привели к тому, что аэродинамическая лаборатория Политеха 1910–1920-х гг. являлась ведущим научно-техническим центром подобного профиля в стране.

**Ключевые слова:**

аэродинамическая лаборатория, Санкт-Петербургский политехнический институт, техника, наука, авиация, аэродинамика, кораблестроительное отделение, исследования, техническое оснащение, промышленные заказы

*Исследование профинансирано Министерством науки и высшего образования РФ в рамках Программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» (соглашение № 075-15-2024-201 от 6 февраля 2024 г.)*

*The research was funded by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation under the strategic academic leadership program "Priority 2030" (Agreement 075-15-2024-201 dated 06.02.2024)*

**Введение**

Лабораторное пространство – это сложноорганизованная научная структура [4, с. 1]. Процесс создания и развития лабораторий многогранен. Развитие и становление науки происходит благодаря исследованиям, которые выполняются в лабораториях. Исследования в свою очередь выполняются при помощи различных приборов и инструментария. Среди лабораторий выделяются те, которые функционируют в учебных заведениях. Учебные лаборатории выполняют ряд важнейших задач: развитие практических научно-исследовательских умений студентов, проведение научно-исследовательских работ профессорско-преподавательским составом. В таких лабораториях зачастую выполняются важные научные исследования и решаются прикладные задачи.

Санкт-Петербургский политехнический институт по своей задумке и реализации был нацелен на подготовку специалистов для новых направлений отечественной и мировой науки и техники. При создании института учитывались лучшие практики организации

учебных заведений, подготовка студентов велась ведущими учеными и преподавателями страны [\[15\]](#).

Учебная и исследовательская деятельность в институте сопровождалась наличием учебно-вспомогательных учреждений, в числе которых были библиотека, музеи при отделениях и многочисленные лаборатории.

Лабораториям было уделено особое внимание, так как подготовка практико-ориентированного инженера требовала наличия соответствующей научно-экспериментальной базы. При обустройстве лабораторий учитывался лучший опыт организации отечественных и зарубежных учебных заведений [\[8\]](#). Актуальность исследования обусловлена научным интересом к организации и научно-технической деятельности лабораторий Санкт-Петербургского политехнического института.

Одной из первых в Санкт-Петербургском политехническом институте появилась аэродинамическая лаборатория. Ее появление было сопряжено с открытием в 1909 г. в институте курсов воздухоплавания, которые заложили основы российскому авиационному образованию [\[14\]](#). Аэродинамическая лаборатория Политехнического института задумывалась не только, как вспомогательное учреждение, но и как научный исследовательский и экспериментальный центр [\[7, с. 84\]](#).

Аэродинамическая лаборатория находилась в структуре кораблестроительного отделения института. Для ее организации была создана комиссия, в которую входили декан кораблестроительного отделения – К. П. Боклевский (председатель), профессора А. П. Фан-дер-Флит, А. А. Лебедев, В. А. Кистяковский, В. Ф. Найденов, В. В. Кузнецов и инженер В. А. Слесарев, который курировал проведение всех работ [\[10\]](#). Позднее комиссия была пополнена новыми членами: профессором физической химии В. А. Кистяковским, преподавателями – В. И. Тихомировым, Г. А. Ботезатом, Д. М. Сокольцевым [\[10\]](#).

Лаборатория была размещена в здании бывшего студенческого общежития института [\[1\]](#). В 1909-1910 гг. активно велась работа по оснащению лаборатории специальной аппаратурой, которая производилась мастерскими института, изготавливавшаяся другими аэродинамическими лабораториями, предприятиями. Устройство Ренара-Рябушинского, которое применялось для испытания винтов, было заказано в Кучино [\[3\]](#). Изготовление необходимых узлов аппаратуры велось на петербургских предприятиях, например, был размещен заказ на изготовление специальной рамы на Санкт-Петербургском Металлическом заводе [\[14, с. 81\]](#).

Главным образом оборудование закупалось за границей. Для данных целей К.П. Боклевский, декан кораблестроительного отделения, в 1910 г. был командирован в Западную Европу. Он побывал в Геттинге и Париже [\[19\]](#), откуда он вернулся со списком приборов. К. П. Боклевский для участия в организации лабораторного пространства пригласил Н. Е. Жуковского, с которым познакомился в Аэродинамическом институте в Кучино в декабре 1910 г. Н. Е. Жуковский приезжал в Санкт-Петербург для ознакомления с проектом лаборатории и предоставил ряд значимых комментариев по организации [\[20\]](#). Ответственным за организацию аэродинамической лаборатории в Политехническом институте был назначен талантливый инженер В. А. Слесарев. В. А. Слесарева устроили лаборантом, и с 1910 г. он активно включился в процесс по созданию лаборатории [\[5\]](#). Стоит отметить, что он был учеником Н. Е. Жуковского, что

также сыграло свою положительную роль.

В начале 1911 г. аэродинамическая лаборатория официально начала свою работу [\[12\]](#). На тот момент она была оснащена следующим оборудованием:

**1. Большая аэродинамическая труба.** Ее длина – 20 м, диаметр – 1,2 м. Скорость потока воздуха 15-20 м/с, что превышало скорость потока воздуха в аэродинамических трубах в лабораториях Д. П. Рябушинского и Л. Прайндля. Большая аэродинамическая труба занимала 2 этажа: на 1-м находился машинный зал с вентилятором типа «Сирокко»; на 2-м была размещена камера для наблюдения с выемкой в полу, где располагались измерительные приборы и имелось место для наблюдателя. Труба – всасывающего типа [\[16\]](#).

**2. Малая аэродинамическая труба.** Диаметр – 30 см, скорость потока воздуха до 50 м/с. Был также установлен вентилятор типа «Сирокко» с электромоторов в 5 л. с.

**3. Приборы для исследования винтов.** Для выполнения данных целей в лаборатории было двое весов Ренара-Рябушинского, про изготовление которых упоминалось выше, одни – с двумя взаимно перпендикулярными осями для измерения тяги и момента винта, другие – оригинальной конструкции.

**4. Измерительные приборы.** В. А. Слесарев сконструировал для измерения скорости потока особый прибор – анемометр. В качестве указателя скорости применялся вольтметр, который был включен в цепь с вентилятором. Для измерения давления использовались динамометры.

**5. Шахта.** Глубина шахты – 21 м (от чердака до подвала). В шахте был установлен прибор Н. Е. Жуковского, который состоял из двух систем у блоков с осями, соединенными бесконечной нитью. Специальный хронограф регистрировал время свободного падения тела, прикрепленного к нити.

**6. Металлическая вышка для метеорологических наблюдений.** Вышка была изготовлена на Металлическом заводе по специальному заказу института. Исследования и наблюдения за погодой были необходимы для авиации и аэродинамических исследований, так как неблагоприятные погодные условия ограничивали полеты первых самолетов [\[2\]](#).

Аэродинамическая лаборатория была также оборудована стендами для испытания воздушных винтов, аэрологической лабораторией, музеем, библиотекой и лекционным залом. Построенная лаборатория считалась одной из лучших в мире [\[6\]](#).

Пользовалась спросом лаборатория и среди отделений института, которые там также проводили учебные занятия. Занятия с междисциплинарными элементами – это частое явление для Политехнического института. Так, электромеханическое отделение в 1911 г. в рамках VI Всероссийского Электротехнического Съезда в Санкт-Петербурге подготовило обзор на преподавание и описание лабораторий Санкт-Петербургского политехнического института. В данном обзоре указано, что в аэродинамической лаборатории имеется 6 двигателей общей мощностью в 73,5 л.с. Соответственно, лаборатория располагала достаточными техническими возможностями для всесторонних научно-технических исследований [\[21, с. 160\]](#).

Помимо учебных задач, в лаборатории проводились и исследования по заказу сторонних организаций. В аэродинамической лаборатории производились исследования

сопротивления воздуха движению железнодорожных поездов, ветру ангаров, вагонов однорельсовой дороги [\[10\]](#).

В аэродинамической лаборатории проводились прикладные исследования и ее создателем В. А. Слесаревым. Под его руководством в аэродинамических трубах велись исследования моделей самолета «Илья Муромец», конструкции И. И. Сикорского. В. А. Слесарев установил, что балкон, выступы на фюзеляже и крыле этого самолета существенно увеличивают аэродинамическое сопротивление. По результатам продувок была обеспечена рациональная компоновка самолета [\[14\]](#).

По предложению В. А. Слесарева для изучения картины обтекания моделей воздухом применялся метод «бенгальской свечи» – раскаленные частички алюминиевого порошка выбрасывались в воздушный поток и, увлекаемые этим потоком, давали на фотопластинке визуальную картину обтекания исследуемой модели [\[15\]](#).

Самостоятельное проектирование и экспериментальные пробы собственного самолета «Святогор» осуществляет В. А. Слесарев также в аэродинамической лаборатории Политехнического института [\[13\]](#).

Г. А. Ботезат – конструктор, который создал один из первых в мире вертолетов. В 1911 г. Г. А. Ботезат представил в Главное инженерное управление проект автоматически устойчивого самолёта [\[9\]](#). По ходатайству К. П. Боклевского и А. П. Фан-дер-Флита Георгию Александровичу были выделены деньги на исследования по созданию такого самолёта. С этого же года Г. А. Ботезат преподавал в Политехническом институте, осуществляя свои исследования в аэродинамической лаборатории. В лаборатории он проводил предварительные опыты на моделях в аэродинамической трубе. Цель опытов – обоснование технических характеристик разработанного аэроплана Г. А. Ботезата и разработка проекта системы аппарата.

В конце 1911 г. Г. А. Ботезат выступил с докладом на научном форуме, где заявил о результатах исследований в аэродинамической лаборатории Санкт-Петербургского политехнического института. Ученый рассмотрел условия устойчивости самолета, действие на него аэродинамических сил, значение носовых и хвостовых стабилизирующих поверхностей, проанализировал угловое движение самолета относительно поперечной оси изолированно от движения его центра тяжести.

В 1912 г. в Политехническом институте открываются Офицерские теоретические курсы авиации и воздухоплавания им. В. В. Захарова. В. В. Захаров – предприниматель, который пожертвовал средства на содержание курсов. Благодаряенным ресурсам аэродинамическая лаборатория и все учебно-вспомогательные учреждения при ней использовались для исследований и пополнялись новым оборудованием [\[11\]](#). С 1914 г. в институте, с началом Первой мировой войны, были организованы курсы для летчиков-добровольцев и мотористов-механиков. Эти курсы сыграли большую роль в деле подготовки специалистов для Императорского военно-воздушного флота. Кроме студентов в лаборатории прошли подготовку более 600 летчиков и 600 мотористов [\[15\]](#).

Революционные события, политическая и экономическая ситуация в стране не позволили вводу более крупных аэродинамических лабораторий, поэтому аэродинамическая лаборатория Политехнического института оставалась главным центром научных авиационных исследований в Санкт-Петербурге и стране. С 1918 года работа лаборатории была практически остановлена, оборудование устаревало, средства на

содержание лаборатории не выделялись.

Несмотря на трудности, в 1924 г. при финансовой поддержке «Остехбюро» была построена новая малая аэродинамическая труба (диаметр рабочей части 300 мм., скорость потока до 40 м/сек).

В 1925 г. заведующий аэродинамической лабораторией К. П. Боклевский и заведующий ее хозяйством Е. В. Красноперов оценили стоимость перестройки устаревшей большой аэродинамической трубы и приобретение приборов в 17,5 тысяч рублей, но деньги от Наркомпроса не получили.

Институт вновь обращался в «Остехбюро» с просьбой о выделении средств на перестройку аэродинамической трубы. Суммы изначально в размере 8 тысяч рублей, а затем еще и 2 тысяч рублей «Остехбюро» выделяло, но взамен в лаборатории выполнялись исследования для «Остехбюро».

В феврале 1927 г. в Москве на Государственном Авиационном заводе № 8 «Пропеллер» был заказан 4-х лопастной винт для аэродинамической трубы, также институтом был получен 4-х лопастной пропеллер диаметром 2310 мм [\[17\]](#).

В 1927 г. аэродинамической лабораторией проводились исследования давления ветра на причальные башни. Были построены 5 моделей причальных башен, как сплошной, так и сквозной конструкции, исследованы распределение областей давлений и подсасывания по поверхностям этих моделей, пользуясь полученными результатами оставить новые нормы нагрузок или выяснить дальнейший план работ [\[18\]](#).

В 1927 г. аэродинамическая лаборатория исполняла заказы для Инженерного бюро «ЛОГЭ» на изготовление трубы Прандтля, для Отдела машиноведения Государственного института опытной Агрономии на изготовление микроманометра Крелля для измерения скоростей воздуха в пределах от 4 до 20 м/сек [\[17\]](#).

К 1928 г. удалось реконструировать и большую, и малую аэродинамические трубы. Большая труба с диаметром рабочей части 1,4 м и скоростью потока 45 м/сек. стала самой крупной в Ленинграде [\[17\]](#).

В 1930 г. произошла реструктуризация института и подготовка специалистов в области авиации, которая занимала особое место в Политехническом институте, влилось в состав другого учебного заведения – Московского авиационного института. Деятельность аэродинамической лаборатории продолжилась, но уже с обновленными задачами и другим коллективом.

### **Заключение**

В заключении отметим, что организация, техническое оснащение и деятельность аэродинамической лаборатории Санкт-Петербургского политехнического института позволили провести ряд значимых исследований в области авиации и аэродинамики. Грамотная организационная работа, подбор, закупка и изготовление уникального оборудования, формирование материально-технической базы привели к тому, что аэродинамическая лаборатория Политеха 1910–1920-х гг. являлась ведущим научно-техническим центром подобного профиля в стране.

### **Библиография**

1. Аэродинамическая лаборатория Политехнического института Императора Петра I //

- Вестник воздухоплавания. – 1911. – № 18. – С. 24-28.
2. Бычков В.Н. Аэродинамическая лаборатория Петербургского политехнического института / В.Н. Бычков // Авиация в России/ М.В. Келдыш, Г.П. Свищев. – М.: Машиностроение, 1988. – С. 224-226.
3. Воробьев Б.Н. Второй всероссийский воздухоплавательный съезд в Москве (11 апреля – 14 апреля 1912 г.). – 1912. – № 3. – С. 5-6.
4. Жарков Е.А. Лаборатория как вненаходимая сущность // Социология науки и технологий. – 2020. – № 4 (11). – С. 175-190.
5. Катышев В.Г. Крылья Сикорского / В.Г. Катышев, В.Р. Михеев. – М.: Воениздат, 1992. – 432 с.
6. Кружок электриков. Выпуск № 1: сборник докладов. – СПб.: Типо-Литография И. Трофимова, 1913. – 226 с.
7. Мандрыка А.П. Аэромеханические лаборатории Петербурга. – Л.: Наука, 1980. – 110 с.
8. Меншуткин Б. Н. История Санкт-Петербургского политехнического института (1899-1930) / Б. Н. Меншуткин; редактор-составитель биографических справок и примечаний Н. П. Шаплыгин. – СПб.: Изд-во Политехи, ун-та, 2012. – 508 с.
9. Музей истории СПбПУ: официальный сайт. – 2019. – URL: [https://museum.spbstu.ru/print/news/georgiy\\_aleksandrovich\\_botezat.pdf?ysclid=m0nm38daf3830266026](https://museum.spbstu.ru/print/news/georgiy_aleksandrovich_botezat.pdf?ysclid=m0nm38daf3830266026) (дата обращения: 15.08.2024). – Текст: электронный.
10. Повх И.Л. Первая высшая авиационная школа России. – 1948. – № 1. – С. 115-133.
11. РГВИА. Ф. 493. Оп. 8. Д. 84, л. 44-45.
12. Санкт-Петербургский государственный политехнический университет – историко-культурный архитектурный памятник. Справочная книга / Составитель Н.П. Гербылева. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2002. – 68 с.
13. Санкт-Петербургский политехнический институт: сборник № 2. – Нью-Йорк: Издание Объединения С.-Петербургских Политехников, 1958. – 244 с.
14. Смелов В.А. История кораблестроительной школы в Политехническом. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2005. – 267 с.
15. Смелов В.А. Санкт-Петербургский политехнический дореволюционный / В. А. Смелов. – Санкт-Петербург: Изд-во Политехнического ун-та, 2014. – 618 с.
16. ЦГА СПб. Ф. 3121. Оп. 3. Д. 562.
17. ЦГА СПб. Ф. 3121. Оп. 4. Д. 24.
18. ЦГА СПб. Ф.Р|3121.Оп.26|1. Д.32, л. 4.
19. ЦГИА СПб. Ф. 478. Оп.1. Д. 2542.
20. Шавров В.Б. История конструкций самолетов в СССР до 1938 года / В.Б. Шавров. – М.: Машиностроение, 2002. – 703 с.
21. Шателен М.А. Санкт-Петербургский политехнический институт императора Петра Великого. Электромеханическое отделение: Обзор преподавания и описание лабораторий. – СПб.: Печатный труд, 1911. – 340 с.

## Результаты процедуры рецензирования статьи

В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.

Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).

Предметом исследования статьи является аэродинамическая лаборатория Санкт-Петербургского политехнического института. В работе избран интересный взгляд на историю науки через призму развития сложноорганизованной научной структуры лабораторного пространства. Санкт-Петербургский политехнический институт имеет насыщенную дореволюционную историю, связанную как с быстрой индустриализацией

Российской империи, так и с необходимостью развития передовых технологических решений. Одной из страниц этой истории является открытие аэродинамической лаборатории в 1909 году.

Методология исследования основана на принципе историзма, история лаборатории рассматривается в контексте важных научно-экспериментальных задач, которые стояли перед учеными, в частности описаны испытания, проводившиеся в аэродинамических трубах для оценки моделей самолетов «Илья Муромец» (конструкции И.И.Сикорского) и «Святогор».

Актуальность темы определяется современными тенденциями так называемых STS-исследований (исследование науки и технологий), междисциплинарной предметной области, рассматривающей научные достижения в сложном социально-экономическом и политическом контексте. Избранный пример лаборатории полностью согласуется с таким подходом. В качестве замечания можно отметить, что не хватает какого-то прим ера, который можно было бы взять для сравнения, чтобы понять, насколько (не)типичным был опыт внедрения аэродинамических испытаний, реализованный в Санкт-Петербургском политехническом институте.

Научная новизна обоснована полным и системным подбором исторических источников и литературы, помимо опубликованных исследований и материалов, автор вводит в научный оборот материалы, отложившиеся в фондах Центральный государственный архив Санкт-Петербурга (прежде всего, фонда 3121 «Санкт-Петербургский государственный технический университет»). Важно, что в работе удалось проследить деятельность лаборатории вплоть до 1930 года, что обогащает наши знания о переходном периоде развития науки от имперской к советской организации исследований и экспериментов.

Помимо истории создания лаборатории в статье подробно описана и техническая сторона дела, в частности дается исчерпывающая характеристика оборудования (большая аэродинамическая труба, малая аэродинамическая труба, приборы для исследования винтов, измерительные приборы, 21-метровая шахта (от чердака до подвала) с прибором Н.Е.Жуковского, металлическая вышка для метеорологических наблюдений).

Стиль работы – академический, структура – ясная, стройная, содержание статьи полностью соответствует цели и задачам исследования.

Библиография полная подробная, единственным упущением является отсутствие указаний на зарубежную литературу.

Выводы – самостоятельные, обоснованные, интерес читательской аудитории к статье гарантирован. Можно полностью согласиться с оптимистически выводом о том, что «организация, техническое оснащение и деятельность аэродинамической лаборатории Санкт-Петербургского политехнического института позволили провести ряд значимых исследований в области авиации и аэродинамики». К недостатку статьи можно отнести отсутствие хоть каких-то сравнительных наблюдений: были ли конкуренты у аэродинамической лаборатории Политехнического института, в какой мере направление исследований поддерживалось индустриальными партнерами, учитывая всё возрастающую конкуренцию в авиационной промышленности, например, со стороны французских производителей (Гном-Рон).