

## ОТ РЕДАКЦИИ

# Развитие научной школы д. т. н., профессора Сватовской Л. Б. в Петербургском государственном университете путей сообщения Императора Александра I

Номер статьи: С0007

### **Сычева Анастасия Максимовна**

д-р техн. наук, профессор,  
Почетный работник высшего профессионального образования РФ,  
Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I,  
зав. кафедрой «Строительные материалы и технологии»,  
Санкт-Петербург, Россия  
**SPIN:** 9093-5541  
[amsychova@yandex.ru](mailto:amsychova@yandex.ru)

### **Сычев Максим Максимович**

д-р техн. наук, профессор,  
Санкт-Петербургский государственный технологический институт,  
зав. кафедрой «Теоретические основы материаловедения»  
Санкт-Петербург, Россия  
**SPIN:** 6177-9220  
[msychov@yahoo.com](mailto:msychov@yahoo.com)

### **Шершнева Мария Владимировна**

д-р техн. наук,  
Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I,  
профессор кафедры «Инженерная химия и естествознание»,  
Санкт-Петербург, Россия  
**SPIN:** 7556-2741  
[scherschneva@rambler.ru](mailto:scherschneva@rambler.ru)

### **Масленникова Людмила Леонидовна**

д-р техн. наук,  
Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I,  
профессор кафедры «Инженерная химия и естествознание»,  
Санкт-Петербург, Россия  
**SPIN:** 6606-0945  
[llmaslennikova@yandex.ru](mailto:llmaslennikova@yandex.ru)

Статья получена: 26.11.2025. Одобрена: 15.12.2025. Опубликована онлайн: 18.12.2025. © РИОР

# **Development of the scientific school of Doctor of Technical Sciences, Professor L.B. Svatovskaya at the St. Petersburg State University of Railways of Emperor Alexander I**

## **Sycheva Anastasia Maksimovna**

Doctor of Technical Sciences, Professor,  
Honorary Worker of Higher Professional Education of the Russian Federation,  
St. Petersburg State University of Railways of Emperor Alexander I,  
Head of the Department "Building Materials and Technologies",  
St. Petersburg, Russia  
[amsychova@yandex.ru](mailto:amsychova@yandex.ru)

## **Sychev Maxim Maximovich**

Doctor of Technical Sciences, Professor,  
St. Petersburg State Institute of Technology,  
Head of the Department "Theoretical Foundations of Materials Science"  
St. Petersburg, Russia  
[msychov@yahoo.com](mailto:msychov@yahoo.com)

## **Shershneva Maria Vladimirovna**

Doctor of Technical Sciences, Professor,  
St. Petersburg State University of Railways of Emperor Alexander I,  
Professor, Department of Engineering Chemistry and Natural Sciences  
St. Petersburg, Russia  
[scherschneva@rambler.ru](mailto:scherschneva@rambler.ru)

## **Maslenikova Lyudmila Leonidovna**

Doctor of Technical Sciences, Professor,  
St. Petersburg State University of Railways of Emperor Alexander I,  
Professor, Department of Engineering Chemistry and Natural Sciences  
St. Petersburg, Russia  
[llmaslenikova@yandex.ru](mailto:llmaslenikova@yandex.ru)

## **Введение**

*«Истина открывается в тиши тем, кто её разыскивает»*  
Д. И. Менделеев

Это высказывание Дмитрия Ивановича Менделеева передает особый смысл научной деятельности д.т.н., профессора Ларисы Борисовны Сватовской, которая всегда искала истину — научную, духовную, человеческую, междисциплинарную и находила ее!

Эта истина отражается в ее работах и работах ее учеников, в новых законах и взаимосвязях процессов получения таких защитных материалов, которые можно отнести к «сквозным», то есть применимым в различных отраслях, например, в строительстве и геоэкологии, в каждой из которых они выполняют свою функцию.

Научная школа является продолжением знаний науки о материалах, которое заложил в Университете Д. И. Менделеев начиная с 1861 года.

Поиск духовной истины привел Ларису Борисовну к идеи строительства на территории университета Храма-Часовни, которую она реализовала и построила Храм во имя Святого

Благоверного Великого князя Александра Невского; освящение Храма-Часовни прошло 1 ноября 2000 года.



22 октября 2025 года в Петербургском государственном университете путем сообщения Императора Александра I прошла Международная научно-практическая конференция, посвященная 80-летию профессора Ларисы Борисовны Сватовской «ИННОВАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКОЛОГИИ». Данный номер журнала «Строительство и архитектура» собрал материалы лучших докладов этой конференции.

## **I направление научной школы – строительное материаловедение**

Одной из основных идей научной школы Сватовской Л. Б. является поиск взаимосвязи энергетических и электронных уровней строения веществ со свойствами композиционных материалов для строительства и защиты окружающей среды. Другими словами, поиску ответа на вопрос, как микромир может

управлять макропроцессами получения материалов с заданными свойствами для строительства и экологии с целью противодействия нагрузкам и воздействиям на эти материалы.

Такой подход базируется на двух основных аспектах твердеющего композиционного материала из силикатной или фосфатной матрицы, а также из глиносодержащих веществ.

На возможной трансформации выделяющейся в ходе реакции самопроизвольного твердения энергии в механическую энергию за счет образования новых химических связей или замене части энергетических затрат на обжиг материала.

На влиянии электронного строения вещества на механизмы протекания реакций твердения, образования новых контактов и свойств композиционных материалов.

Основные работы, в которых отражены новые представления научной школы Л. Б. Сватовской принадлежат ее ученикам:

- Смирнова Т. В. «Получение и использование для строительства активированных нефелиновых вяжущих».
- Умань Н. И. «Активированное твердение бетонов с учетом энергетики гидратационных процессов».
- Соловьёва В. Я. «Разработка экозащитных материалов для строительства с учетом природы твердения вяжущих систем».
- Шангина Н. Н. «Прогнозирование физико-механических характеристик бетонов с учетом донорно-акцепторных свойств поверхности наполнителей и заполнителей».
- Масленникова Л. Л. «Получение строительного кирпича с улучшенными эксплуатационными свойствами и широкой гаммой цветов на базе техногенного сырья».
- Латутова М. Н. «Получение и свойства новых алюмофосфатных декоративных и строительных экоматериалов на основе природного и техногенного сырья».
- Масленникова Л. Л. «Разработка и внедрение керамических материалов с прогнозируемыми свойствами и учетом особенностей природы вводимого техногенного сырья».
- Сычева А. М. «Добавки некоторых новых типов для твердения цементных смесей при пониженных и отрицательных температурах».

- Чернаков В. А. «Получение монолитного пенобетона улучшенных тепло- и механофизических свойств с учетом особенностей природы заполнителя».
- Хитров А. В. «Получение современных автоклавных пенобетонов с учетом природы вводимых строительных пен».
- Чернаков В. А. «Закономерности изменения основных тепло- и механофизических свойств пеноматериалов в зависимости от композиционной цементной основы».
- Абу-Хасан М. С. «Управление свойствами керамического кирпича на базе техногенного отходителя с учетом представлений о природе контактных фаз».
- Хитров А. В. «Технология и свойства пенобетона с учетом природы вводимой пены».
- Шангин В. Ю. «Закономерности изменения свойств тонкослойных цементных композиций с учетом природы составляющих твердых фаз».

Благодаря идеям Л. Б. Сватовской о взаимосвязи электронного строения элемента катиона основной фазы и его принадлежности к электронным семействам в таблице Д. И. Менделеева с эксплуатационными свойствами твердых веществ, была разработана совместно с Масленниковой Л. Л. классификация твердых минеральных отходов (s-, p-, d-техногенное сырье) с прогнозом их утилизации и влияния на эксплуатационные свойства керамических строительных материалов с температурой обжига до 1000 °C.

По данной классификации ввод s-техногенного сырья в керамическую шихту позволит осветлить красножгущиеся глины и улучшить теплотехнические характеристики керамических изделий, а ввод p-, d- техногенного сырья повысить физико-механические характеристики — прочностные, морозостойкость.

Представленные закономерности и достоверность классификации были с успехом подтверждены диссертационными работами Абу-Хасан М. С. (использование p-, d-техногенного сырья — отсева баластного щебня, купершлака для повышения эксплуатационных свойств кирпича), Славиной А. М. (s- техногенное сырьё — отходы боя пенобетона для получения эффективного кирпича), а также ВКР аспирантки Михайловой К. В., НКР магистрантов Тюриной Ю. Г., Юрченко А. А., Грациановой Е. М. (получение лицевого кирпича светлого тона с уменьшенным коэффициентом теплопроводности с использованием s-техногенного сырья).

Некоторые направления дальнейшего развития научной школы:

- Поиск точной зависимости прочности материала и свободной энергией процесса,  $G^0_{298}$ , способной превратиться в полезную работу, т.е. извлечение максимального КПД превращения одного вида энергии в другой.
- Кинетический аспект долговечности материала. Для замедления химического взаимодействия материала с окружающей средой с его последующим разрушением следует повысить энергию активации процесса взаимодействия материала — окружающая среда, что может быть достигнуто с помощью отрицательного катализа.
- Прогноз свойств композиционных материалов с учетом термодинамики открытых систем. Вяжущие системы проявляют признаки самоорганизации, но модель развития таких открытых систем не изучена.

## **II направление научной школы — геоэкологическое материаловедение**

Историю развития научных знаний в области геоэкологии можно условно разделить на четыре этапа. Первый этап связан с накоплением и осмыслением существующих концепций, второй — с объединением знаний экологии и географии, третий этап заключался в отраслевых и комплексных геоэкологических исследованиях для решения глобальных и региональных экологических проблем, четвертый этап предполагает обобщение геоэкологических знаний, развитие методологии геоэкологии, возникновение и развитие смежных наук, например, таких как геоэкохимия.

На каждом этапе развития геоэкологии, можно выделить группу ученых, которые вносили свой вклад в получение и развитие новых знаний. Несомненно, именно к таким ученым относится к.х.н., д.т.н., профессор, заведующая кафедрой «Инженерная химия и

естествознание» ПГУПС Сватовская Лариса Борисовна, которая, с конца прошлого века, формировалась и развивала научную геоэкологическую школу ПГУПС.

Впервые на основе фундаментальных представлений о строении, составе и свойствах минеральных отходов и загрязнителей окружающей среды были разработаны основные принципы геоэкозащитных технологий, соответствующие концепции устойчивого развития.

До начала третьего тысячелетия среди научных специальностей, связанных с геоэкологией можно выделить специальность «Охрана окружающей среды». Именно по этой специальности под руководством Сватовской Л. Б. были написаны и защищены первые в ПГУПС кандидатские диссертации в области геоэкологии. К таким работам относятся «Применение некоторых техногенных продуктов с гидратационно-активными минералами как адсорбентов при защите окружающей среды» (Шершнева М. В.) [1], «Эффективная очистка загрязненных грунтов с использованием моющих средств» (Смирнов А. В.), «Разработка математической модели и методики расчета рассеяния вредного вещества в атмосферном воздухе от подвижных источников железнодорожного транспорта» (Филимонова Г. П.) [2, 3].

Обобщение и развитие полученных знаний были сделаны в первой в истории ПГУПС докторской диссертации по специальности «Экология» «Разработка новых подходов и решений, обеспечивающих снижение воздействия железнодорожного транспорта на окружающую среду» (Панин А. В.), научным консультантам которой была профессор Сватовская Л. Б. Так же при ее участии были написаны и защищены работы по экологии «Применение индикаторного метода для выбора компонентов экозащитных систем при очистке водных сред от ионов тяжелых металлов» (Байдарашили М. М.) и «Применение термодинамического резерва для минимизации антропогенного воздействия обжиговых технологий производства строительных материалов на окружающую среду» (Зуева Н. А.).

Следующий этап развития геоэкологических знаний был связан с научным руководством и консультацией кандидатских и докторских диссертаций по специальности «Геоэкология»: «Комплексная технология очистки нефтезагрязненных металлических деталей и совместное использование некоторых отходов» (Макарова Е. И.), «Теория и практика утилизации отходов с учетом их энергосодержания и природы поверхности твердых фаз» (Якимова Н. И.), «Комплексная оценка влияния природозащитных технологий на геоэкологическую обстановку» (Титова Т. С.), «Научные основы технологий утилизации силикатсодержащих отходов» (Шершнева М. В.), «Научные основы защиты окружающей среды при ликвидации, обезвреживании и блокировании загрязнений железнодорожного транспорта» (Макарова Е. И.) [4, 5]. На протяжении многих лет Сватовская Л. Б. выступала в качестве оппонента при защите кандидатских и докторских диссертаций по экологии и геоэкологии.

Активная научная деятельность в области защиты и охраны окружающей среды ученых и специалистов кафедры под руководством профессора Сватовской Л. Б. привела к созданию учебных методических изданий по экологии и геоэкологии, в которых, используя фундаментальные представления в области термодинамики и химии, сформулированы основные принципы защиты природы от антропогенного воздействия. Учебные пособия были написаны для всех уровней высшего образования, включая бакалавриат, специалитет, магистратуру и аспирантуру. Вкладывая всю душу, Лариса Борисовна формировалась у читателей комплексный подход к защите окружающей среды, основанный в первую очередь на моральных принципах человечества, считая, что только такой подход позволит сохранить нашу планету для последующих поколений. Многие труды Сватовской Л.Б. переведены и опубликованы на английском языке, ее работы цитируются в нашей стране и за рубежом.

Последние годы научной деятельности Сватовской Л.Б. были посвящены развитию новой, смежной с геоэкологией наукой «Геоэкохимия». Одной из первых фундаментальных работ в этой области является монография «Введение в геоэкохимию детоксикации литосферы на базе особенностей процессов твердения вяжущих и искусственного камнеобразования», которая написана совместно с научным коллективом и учениками

кафедры «Инженерная химия и естествознание». На сегодняшний день, практически все ссылки в интернет-пространстве по запросу «Геоэкохимия» связаны с фамилией Сватовской Л. Б. и ее учеников.

Профессор, д. т. н. Сватовская Лариса Борисовна является основоположником современных знаний в области экологии, геэкологии и геоэкохимии, направленных на разработку технологий минимизации, ликвидации и локализации загрязнений окружающей среды различной природы. Ее научные статьи многие десятилетия послужат основой для развития геоэкологических знаний во всем мире.

### **III направление научной школы — духовно-нравственное**

Особой ветвью развития научной школы была идея возрождения и дальнейшего развития духовно-нравственной составляющей университета, которая реализовалась в строительстве Храма-Часовни имени святого Благоверного Князя Александра Невского (Рис. 1).



**Рис. 1.** Храм-часовня во имя Святого Благоверного князя Александра Невского

Ниже приведена цитаты Л. Б. Сватовской, которые она записала при подготовке книги «Храм-Часовня во имя святого благоверного князя Александра Невского при Петербургском государственном университете путей сообщения», посвященной строительству Храма-Часовни.

«В какой-то момент пришли сначала мысли, о потом уверенность в том, что Вера для человека в его Бытие — это Живая Вода для Души, что без Бога нет Человека, так же, как и без Человека нет Бога и что Единственный путь Души, который достоин прохождения — это путь к Богу. Отдельные мысли ученых и мыслителей, которые вызывают доверие своими достижениями и жизненным путем приведены в этом издании, так же, как и фамилии тех людей, благодаря вкладу которых осуществлялось строительство Храма. И те и другие — объединены в Духе. Может быть, лучшие о Вере сказал апостол Павел: «Вера — это осуществление желаемого и уверенность в невидимом» — такие слова могут поддержать

человека в его исканиях. Вера рождает и укрепляет Достоинство человека...; Вера приводит к независимости и свободе, на нее можно опереться, она придаёт мужество» [6]

### **Краткая история храмов университета**

Первый домовой храм был построен при Институте инженеров путей сообщения Императора Александра I (архитекторы Жако и Антонелли). Теперь в этом зале находится один из залов библиотеки университета.

Освящен домовой храм был 6 марта 1829 г. епископом Ревельским Никанором.

Известно, что в домовом храме читал свои проповеди Иоан Кронштадтский. Он говорил преподавателям университета «Строя пути земные, не забывайте о путях духовных».

Домовой Храм был закрыт 28 октября 1918 г.

В 1999–2000 гг. по инициативе д. т. н., профессора Сватовской Ларисы Борисовны, заведующей кафедры «Инженерная химия и естествознание» и сотрудников университета, а также при поддержке ректора В. И. Ковалева во дворе университета был построен каменный Храм-Часовня в честь Святого Благоверного Великого Князя Александра Невского.

Проект Храма, увенчанного одной небольшой луковичной главкой, выполнил сотрудник университета — архитектор Ю. А. Никитин.

Освящен Храм-Часовня 1 ноября 2000 г. протоиереем Геннадием Бартовым.

При строительстве храма были использованы научные разработки кафедры «Инженерная химия и естествознание». Например, для кладки стен использовался специальный глазурованный кирпич, состав которого был разработан на кафедре. При укладке бетонного фундамента, которая происходила зимой при температуре минус 20 °С, использовались новые противоморозные добавки, изобретенные на кафедре. Иконы из безобжиговой смальты в виде мозаики украшают внутренние стены храма-часовни и так же изобретены учеными кафедры и выполнены ее художником Смирновой Э. В.

Настоятель университетской церкви протоиерей Николай Шорохов — вместе с храмом с момента его освящения.

На открытии выставки «Железнодорожные храмы Российской империи» он сказал: «Железная дорога — это микрокосм...Это огромная территория, которую пронизывают, как нити и опутывают железнодорожные пути. А путь к Богу — это сортировочная станция, где много разных путей. Можно отправиться по любому из них, но не все они ведут к Цели. Какой-то из них разобран, какой-то ведет в тупик... И только один из них ведет к Богу».

1 ноября 2025 года исполнилось 25 лет со дня освящения Храма-часовни. Храм освящен в честь Святого Благоверного Великого Князя Александра Невского, который был необыкновенно талантливым воином и защитником Руси, и святым, который силой своего духа защищал наше государство. Под этой духовной защитой находится и наш университет.

### **Заключение**

Проработав в университете более 40 лет Лариса Борисовна Сватовская разработала и утвердила новые знания в строительном и экологическом материаловедении. Базируясь на них открылись новые научные школы, которые продолжают их развивать в других направлениях, например, в военном строительстве, атомной энергетике и др.

В образовательном процессе эти знания передаются студентам, как законы и правила, с помощью которых можно создавать долговечные материалы с заранее заданными свойствами; в 2025 году была разработана новая образовательная программа «Цифровое материаловедение», в дисциплинах которых эти знания заложены, как фундаментальные.

Жизнь Ларисы Борисовны, как масштабного ученого, не ограничивается физическим существованием. Она продолжается в ее учениках, которые используют ее идеи для синтеза новых знаний вместе со своими учениками, они в свою очередь со своими учениками и это необратимый процесс, движущая сила которого является мощная энергетика, которой обладала Лариса Борисовна.

Храм-Часовня, построенный благодаря идее Ларисы Борисовны Сватовской, то же является ее продолжением – духовным и вот уже 25 лет молчаливо украшает и защищает наш университет зrimой и незримой духовной красотой.

### **Список литературы**

1. Сватовская Л. Б. и др. Термодинамический и электронный аспекты свойств композиционных материалов для строительства и экозащиты. СПб.: ОАО «Издательство Стройиздат», 2004. 176 с.
2. Шершнева М.В. Применение некоторых техногенных продуктов с гидратационно-активными минералами как адсорбентов при защите окружающей среды: автореф. дисс. к.т.н. Спб : ПГУПС, 2000г. 16 с.
3. Сватовская Л. Б., Панин А.В., Якимова Н.И. Смирнов А.В. и др. Фундаментальные подходы к созданию новых комплексных природозащитных технологий очистки биосферы. СПб.: ПГУПС, 2003. 80 с.
4. Сватовская Л. Б., Шершнева М.В., Макарова Е.И., Байдарашвили М.М. и др. Информационное значение инженерно-химических параметров некоторых веществ и процессов для использования их в интересах устойчивого развития общества. СПб.: ПГУПС, 2013. 80 с.
5. Сватовская Л. Б., Якимова Н.И., Шершнева М.В., Байдарашвили М.М. Применение индикаторного метода – новое перспективное направление для выбора компонентов экозащитных систем для транспорта // Наука и техника транспорта. 2004. №2. с. 12-17
6. Сватовская Л. Б. Храм-Часовня во имя святого благоверного князя Александра Невского при Петербургском государственном университете путей сообщения. СПб : ПГУПС, 2015г. 36 с.

### **References**

1. Svatovskaya L.B. et al. Thermodynamic and electronic aspects of the properties of composite materials for construction and environmental protection. St. Petersburg : JSC "Publishing House Stroyizdat, 2004. 176 p.
2. Shershneva M.V. The use of certain technogenic products with hydration-active minerals as adsorbents for environmental protection. Dissertation of the Candidate of technical Sciences. St. Petersburg: PGUPS, 2000. 16 p.
3. Svatovskaya L.B., Panin A.V., Yakimova N.I. Smirnov A.V. et al. Fundamental approaches to the creation of new integrated environmental protection technologies for cleaning the biosphere. St. Petersburg: PGUPS, 2003. 80 p.
4. Svatovskaya L.B., Shershneva M.V., Makarova E.I., Baydarashvili M.M. et al. Informational significance of engineering and chemical parameters of certain substances and processes for their use in the interests of sustainable development of society. St. Petersburg: PGUPS, 2013. 80 p.
5. Svatovskaya L.B., Yakimova N.I., Shershneva M.V., Baydarashvili M.M. Application of the indicator method is a new promising direction for the selection of components of environmental protection systems for transport // Science and Technology of transport. 2004. No. 2. Pp. 12-17.
6. Svatovskaya L.B. Chapel Temple in the name of the Holy Prince Alexander Nevsky at the St. Petersburg State University of Railway Transport. St. Petersburg : PGUPS, 2015. 36 p.