



SORUCOM - 2020

РАЗВИТИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ
В РОССИИ И СТРАНАХ БЫВШЕГО СССР:
ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

**Россия, Москва,
6–7 октября 2020 года**

IEEE Computer Society
Московский институт электроники и математики
Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»
Совет Виртуального компьютерного музея
Институт системного программирования им. В.П. Иванникова РАН
Институт систем информатики им. А.П. Ершова СО РАН
Политехнический музей

ТРУДЫ SORUCOM-2020

Пятая международная конференция

**Развитие вычислительной техники в России,
странах бывшего СССР и СЭВ: история и перспективы**

6 – 7 октября 2020 года, Москва, Россия

Под редакцией
д.ф-м.н. Томилина А.Н.

Москва, 2020

Кузьминский М. О краткой истории некоммерческих компьютерных сетей в России	180
Куперитох Н. Вычислительная техника США глазами советских ученых: о визите делегации АН СССР в 1972 г.	185
Курляндчик Г. Языковое творчество в трудах академика А.П. Ершова	189
Лаврищева Е. Развитие программного обеспечения вычислительной техники в СССР и в рамках межправительственной комиссии (МПК) СССР – СЭВ (1969 – 1991).....	194
Ладыгин И., Поляков А. Информатика и искусственный интеллект в МЭИ: страницы истории.....	204
Липатов А. Интерактивная компьютерная графика в приложениях недоопределённых моделей	208
Луцеккин В., Луцеккина С. Как создавалась команда И.С. Брука	215
Меньщиков В., Павловская И., Черемных Н. Вторая всесоюзная конференция по программированию	221
Михайлов Г. Вычислительный центр им. А.А. Дородницына ФИЦ ИУ РАН. История, вычислительная техника, достижения	229
Мушер С., Тарев В. Центры интернет для классических университетов в основных регионах России	234
Петров А. Вспоминая Школу программирования	241
Пивоваров Н. ЦК КПСС и развитие электронной вычислительной техники в СССР в 1958 – 1962 гг.	243
Поляк Ю. Электронная почта в СССР и России	249
Рамиль Альварес Х. Система «Наставник»	257
Рамиль Альварес Х., Владимирова Ю. К пятидесятилетию ЭВМ «Сетунь 70»	261
Сафронов А. Автоматизированная система плановых расчетов Госплана СССР и технологические ограничения внедрения ЭВМ в государственное управление в СССР	266
Семенов А., Варданын В., Вишняков Ю., Гукасов И., Рудченко Т., Уваров А. Наследие А.И. Берга в кибернетике и образовании. От Совета по кибернетике к Институту Берга	277
Смолевицкая М. Развитие счетного дела в СССР в период индустриализации страны: выставка «За социалистический учет»	285
Тарасов В. Искусственный интеллект: от психоники и прикладной семиотики к синергетическому подходу. О научном наследии профессора Д.А. Поспелова	291
Тихонова Т. Из истории Научно-исследовательского института информатики и вычислительной техники Академии педагогических наук СССР в Новосибирске (1985 – 2019)	299
Томилин А. Многомашинный информационно-вычислительный комплекс АС-6 и его применение	303
Томилин А. Четыре поколения операционных систем Виктора Петровича Иванникова	306
Тумайкин М. От перфокарты до компилятора	309
Тумбинская М., Абзалов А., Трегубов В., Розов А., Хасанова А. История создания и развития автоматизированных систем управления и проектирования на автогиганте «КАМАЗ»	313
Ульянова С., Сидорчук И., Аладышкин И. Институциональные аспекты развития технической кибернетики в Ленинградском политехническом институте / Санкт-Петербургском политехническом университете: цифровые методы исследования	317
Фуглевич П. MASTER – усовершенствованная операционная система, созданная в промышленных условиях	322
Чурина Т., Нестеренко Т. Двадцатилетний опыт проведения олимпиад по программированию	330
Шилов В., Силантьев С., Лейпяля Т. Реклама как источник по истории счетной техники в России (1845 – 1917 гг.)	339
Шнырин В. «Гном-А» – первая в мире серийная БЭВМ, созданная в СССР на серийных германиевых интегральных схемах собственной разработки	347
Штейнберг В. Роль и место вычислительной техники в АСУ вооруженных сил	355
Шур Л. Специализированные компьютеры для задач статистической физики – достижения и исторические уроки	358

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ КИБЕРНЕТИКИ В
ЛЕНИНГРАДСКОМ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ / САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОМ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ: ЦИФРОВЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

С.Б. Ульянова

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Россия
oulianova@mail.spbstu.ru

И.В. Сидорчук

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Россия
sidorchuk_iv@spbstu.ru

И.В. Аладышкин

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Россия
i-bez@yandex.ru

Аннотация – В исследовании на основе оригинального онлайн-ресурса «Цифровая история СПбПУ» с использованием архивных материалов представлено в институциональном и биографическом аспектах зарождение и развитие исследований в области технической кибернетики и формирование системы преподавания технической кибернетики в ЛПИ / СПбПУ. Авторы выявили ранние предпосылки ее зарождения в институте, проследили генезис, показали преемственность и взаимосвязь научных школ, вклад отдельных ученых в развитие этого направления.

Ключевые слова – история кибернетики, Ленинградский политехнический институт, цифровые методы исследования, история науки, наука в СССР.

I. ВВЕДЕНИЕ

Санкт-Петербургский политехнический институт (СПбПУ) за последние десятилетия стал признанным лидером в области применения компьютерных наук при решении инженерных задач моделирования, информационной безопасности и управления сложными системами. Существующий ныне в его структуре Институт компьютерных наук и технологий является преемником факультета технической кибернетики, созданного в 1982 г. Однако история этого научного и образовательного направления гораздо длиннее. Цель настоящей статьи заключается в том, чтобы представить в институциональном и биографическом аспектах зарождение и развитие исследований в области технической кибернетики и формирование системы преподавания технической кибернетики в Ленинградском политехническом институте (ЛПИ), ныне СПбПУ.

II. МЕТОДЫ

Анализ вклада политехников в становление и развитие кибернетики не раз становился объектом внимания специалистов [1, 2, 3, 4, 5, 6]. При этом к настоящему времени приходится констатировать отсутствие полноценного ретроспективного исследования по данной теме. С какой даты мы можем говорить о зарождении технической кибернетики в Ленинградском политехническом институте? Требуется отыскать в истории тот момент, когда возникает возможность ее становления. Вряд ли мы должны отталкиваться только от появления самого термина «техническая кибернетика» в перечне структурных подразделений или образовательных программ. В таком случае техническая кибернетика появилась бы как *deus-ex-machina*, что противоречит самой логике развития науки. Поэтому мы обратились к ретроспективному подходу, который позволяет понять, «как все началось». Его сущность состоит в том, что мы смотрим в прошлое, пытаемся понять процесс, свидетелями которого не являлись [7]. Мы имеем дело с его результатом, но и этот результат уже прошел длительный период развития и не соответствует тому состоянию, которое испытывал на момент завершения процесса. Таким образом, это взгляд в прошлое «из настоящего».

Ретроспективный метод предполагает исследование движущих сил исторических процессов, изучение взаимосвязей (как синхронных, так и диахронных) всех элементов, понимание ключевых факторов, определяющих их взаимодействие. Таким образом, в нашем исследовании речь может идти о реконструкции институциональных изменений, каждое из которых способствовало или сдерживало развитие технической кибернетики. Ретроспективный метод предполагает определенную дистанцированность, позволяющую увидеть весь процесс целиком, сопоставляя его отдельные компоненты. Поэтому он используется для раскрытия сложных, многолинейных процессов, движение которых зависит не столько от внешнего влияния, сколько от внутренних закономерностей. С этой целью нами были использованы цифровые методы, дающие, среди прочего, возможность визуализации институциональной истории ЛПИ.

Одной из важных составляющих нашего исследования стал создаваемый под руководством авторов статьи интерактивный онлайн-ресурс «Цифровая история СПбПУ» (<http://p2.orlime.ru/>). Отметим, что перспективность оцифровки источников и создания электронных архивов при изучении истории науки безусловно признается современными специалистами [8, 9]. В нашем исследовании создание, обработка и анализ электронных версий исторических источников по истории университета с дальнейшей их цифровой репрезентацией основывались на методах и технологиях институциональной цифровой истории.

Ресурс изначально был ориентирован на максимально доступное и наглядное отображение богатой и сложной истории СПбПУ. Этого удалось добиться благодаря особому структурированию материала и его репрезентации для пользователя, что открыло, кроме прочего, новые возможности изучения большого комплекса материалов, сопоставления отдельных его составляющих между собой, а также с внешними данными.

Онлайн-ресурс «Цифровая история СПбПУ» представляет собой виртуальную динамическую структуру университета (включая структурные подразделения разных уровней: институты/факультеты/отделения, кафедры, лаборатории, конструкторские бюро и т.д.) в виде интерактивного «генеалогического древа», от первых отделений дореволюционного периода до сего дня. Все элементы структуры дополнены справочными материалами, полнотекстовыми историческими источниками и научным комментарием. Вся информация, размещенная на ресурсе, и формы ее визуализации допускают полномасштабное расширение и редактирование (не только научно-справочного материала, но и элементов структурной зависимости, добавление элементов/блоков древа с изменением характера связей между ними).

Избранный разработчиками способ визуализации позволяет наглядно представить развитие СПбПУ и отдельных его структур, в том числе, Института компьютерных наук и технологий (ИКНТ), а также иных подразделений, которые в разное время были связаны со становлением и развитием таких областей научного знания, как информатика, управление и телекоммуникация. Каждый институт (факультет) обладает своей динамичной «веткой» общего «древа» вуза, в которой наглядно отображается преемственность и характер связей между всеми его структурными составляющими, сопряженными с ключевыми этапами существования Санкт-Петербургского политехнического университета. Удалось найти решение и для переходных элементов, когда то или иное структурное подразделение «переходило» из одного института (факультета) в другой или образовывало новое подразделение на уровне общевузовской структуры. Тем самым взаимосвязь и динамика трансформаций внутренних составляющих структурных подразделений, характер их преемственности, изменения их места и роли в образовательном и научно-исследовательском процессе стали более наглядными и прозрачными. Таким образом, данный ресурс объединяет достоинства цифрового архива и виртуальной реконструкции исторических процессов, а удобный интерфейс и широкие возможности режимов информационного поиска позволяют реализовать нелинейные механизмы исследования исторического материала.

Базовые технические характеристики ресурса:

1. «Flat дизайн», проектирование UI/UX.
2. Адаптивное масштабирование на разных экранах с валидным HTML5.
3. Плавное анимационное сопровождение при изменении состояний объектов.
4. Асинхронная передача данных по технологии AJAX.
5. Минимальное количество обновлений и переходов по страницам. Интерактивное/динамическое изменение содержимого с обновлением URL через JavaScript и его обработки при переходе в приложение с GET параметрами для возможности «поделиться» текущей информацией.
6. Гибкая система управления для добавления элементов/блоков древа (институты, кафедры и пр.), автоматического построения структуры, хранения и обновления информации на сопутствующих страницах/блоках, поддержки проекта собственными силами модераторов без вмешательства в программный код.
7. Удобное управление информацией отдельных страниц/блоков с возможностью полноценного форматирования текста и добавления фото-галерей, видео-плееров и пр.
8. Динамическое обновление содержимого (структурной зависимости и элементов) при непосредственном взаимодействии с деревом: zoom/click/scroll/move.

Анализ просопографических материалов онлайн-ресурса «Цифровая история СПбПУ» и ранее разработанной авторами базы данных «Профессора Санкт-Петербургского политехнического университета, XX век» [10] позволил выявить новые нюансы формирования научных школ вуза и условий работы в нем ведущих ученых, связанных со становлением и развитием отечественной кибернетики, теории управления и информатики.

III. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Итак, 16 августа 1982 г. Факультет автоматизации управления (ФАУ) Ленинградского политехнического института был переименован в Факультет технической кибернетики (ФТК) [11]. Новое

название точнее отражало тематику научных исследований и содержание образовательных программ факультета.

Предшественник ФТК, Факультет автоматизации управления был создан Приказом Министерства высшего и среднего специального образования РСФСР № 167 от 12 апреля 1976 г. [12].

На тот момент в его составе насчитывалось 5 кафедр:

1. Электропривод и автоматизация промышленных установок. Эта кафедра была создана в 1963 г. путем переименования кафедры «Электрическое оборудование промышленных предприятий» Электромеханического факультета (приказ № 145 от 16.05.1963 г.) [13].
2. Информационно-измерительная техника. Так с 1970 г. стала называться кафедра «Электроизмерительная техника и метрология» Электромеханического факультета [14, с. 23].
3. Автоматика и вычислительная техника. Кафедра была создана в 1974 г. в составе Электромеханического факультета путем переименования кафедры «Автоматика и телемеханика» (приказ № 301 от 18.10.1974 г.) [15].
4. Техническая кибернетика. Титульная кафедра была создана в 1975 г. в составе Электромеханического факультета.
5. Информационные и управляющие системы. Это единственная кафедра, которая перешла на новый факультет с Радиофизического факультета (создан в 1974 г. путем переименования факультета радиоэлектроники), а изначально была создана на базе кафедры «Математические и счетно-решающие приборы и устройства» в структуре Физико-механического факультета в 1968 г. [16, с. 13].

Таким образом, большинство кафедр нового факультета вели свою историю от Электромеханического факультета (ЭлМФ). При этом нельзя сказать, что их «уход» отрицательно сказался на позициях ЭлМФ в ЛПИ, так как факультет сохранил свою базовую структуру – старейшие кафедры («Общая электротехника», «Электрические аппараты», «Электрические машины», «Электрические станции», «Теоретические основы электротехники», «Электрические системы и сети»). Продолжая аналогию с «древом», можно сказать, что к середине 1970-х гг. новые «побеги» уже могли начать самостоятельное развитие.

Организация ФАУ была связана с необходимостью объединения исследований в области информации, которые активно проводились в Политехническом институте в послевоенный период. Так, «Справочник для поступающих в ЛПИ в 1948 г.» сообщал желающим поступить на Электромеханический факультет, что, среди прочих, на нем есть специальность «Автоматика и телемеханика», и институт готовит по ней «инженеров-электриков по автоматизации производственных процессов в промышленности и по автоматизации и удаленному управлению энергетическими системами, а также по расчету и конструированию автоматической и телемеханической аппаратуры» [17, с. 118]. На Физико-механическом факультете в 1949 г. Г.Н. Никольский создал кафедру «Автоматическое управление движением», превратившуюся позже в кафедру «Математические и счетно-решающие приборы и устройства», где возникли и развивались научные школы по вычислительной технике и информатике [16, с. 10].

Выдающихся успехов в 1960-е – 1970-е гг. достигли ОКБ, возглавляемые Т.Н. Соколовым и Е.И. Юревичем [4, 18]. Это было поколение ученых, чье формирование пришлось на пред- и послевоенный период истории ЛПИ, для которого характерен отход от индустриального утилитаризма (когда кафедры создавались под задачи узкой подготовки профильных инженеров) в сторону перспективной научной проблематики. Именно в этот период складываются все направления, которые потом «сойдутся» в ФАУ.

Почва для ускоренного развития автоматики, телемеханики и др. дисциплин – предшественников технической кибернетики была подготовлена теми политехниками, кто, в основном, обучался еще в предреволюционный период и сумел не только сохранить, но и развить потенциал института как научного и образовательного центра. Так, в процессе формирования научных школ по вычислительной технике и информатике значительную роль сыграл профессор Б.И. Доманский, а по внедрению вычислительных машин в научные исследования – В.А. Троицкий. После воссоздания Электромеханического факультета в рамках Ленинградского индустриального института в 1934 г. (в 1930-1934 гг. ЛПИ был разделен на несколько отраслевых вузов) в его состав вошли кафедра автоматизации управления энергетических и промышленных установок (в 1935 г. переименована в кафедру энергетических и промышленных установок, а с 1936 по 1974 г. носила имя «Автоматика и телемеханика») и кафедра электроизмерительной техники (существовала до 1939 г.). На Механическом факультете (в 1941 г. переименованном в механико-машиностроительный) существовала кафедра «Машины-автоматы и полуавтоматы».

В чехарде рубежа 1920-1930-х гг., когда индустриализация была расценена властями как фактор, требующий кардинальной смены системы преподавания и создания узкопрофильных институтов, развитие дисциплин, предшественниц кибернетики, не только сохранилось, но и существенно расширилось. На базе института было организовано несколько научных центров, из которых отдельного внимания в рамках рассматриваемой темы заслуживают Ленинградский электрофизический институт (ЛЭФИ) и Ленинградский

электромеханический институт (ЛЭМИ). В ЛЭФИ активно разрабатывались вопросы телемеханики. Руководил этой работой выпускник Политехнического института А.А. Чернышев, автор ряда ключевых для развития этого направления трудов, в частности, «Автоматика и телемеханика – техника социализма» (М., 1937 г.). В 1936 г. он стал ответственным редактором журнала «Автоматика и телемеханика», в состав редакционного совета которого вошел целый ряд политехников. В 1932 г. из ЛЭФИ был выделен Институт телемеханики, а в 1933 г. в ЛЭМИ была создана специальность «Автоматизация и телемеханизация энергетических установок и промышленных предприятий». Также в ЛЭМИ, благодаря Е.Г. Шрамкову, развивалась электроизмерительная техника. Впоследствии на этой базе в ЛПИ будет организована кафедра «Измерительные информационные технологии».

Стоит отметить, что залогом появления даже в непростых послереволюционных условиях великолепных специалистов и организаторов науки являлись научная преемственность и сохранение лучших институтских традиций. После 1917 г., несмотря на все трудности переходного периода, Политехнический институт стремился оперативно отвечать на актуальные веяния в науке, что было возможно благодаря бывшим выпускникам института, продолжившим работу в нем.

Описание заслуг Е.Г. Шрамкова, В.А. Толвинского, А.А. Чернышева, Б.И. Доманского и др. представителей этого поколения будет неполным без указания «гигантов», на плечах которых они стояли – отцов-основателей Петербургского политехнического института, сформировавших его уникальную академическую атмосферу. Среди них особого упоминания заслуживает первый руководитель электромеханического отделения института М.А. Шателен. По его инициативе в программу подготовки студентов были введены курсы «Электротехнические измерения» (этот курс он вел сам) и «Лабораторные занятия по электрическим измерениям» [19, с. 10].

IV. ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, обращение к ретроспективному методу и данным онлайн-ресурса «Цифровая история СПбПУ» позволяет наглядно представить динамику развития структуры факультетов и кафедр университета, что способствует выстраиванию механизма институционализации технической кибернетики. Это позволило проследить путь от создания Факультета технической кибернетики в 1982 г. к начальному периоду деятельности Политехнического института, когда дисциплины, которые можно обозначить как предшественниц кибернетики, преподавались на электромеханическом отделении. Ясным и четким становится преемственность научных школ, структурных подразделений, научных и образовательных центров.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ. БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-39-20006 «Российская наука в эпоху системных трансформаций, 1914-1934 гг.».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Глебовский А.Ю., Иванов В.М. К истории создания информационно-измерительных, вычислительных и управляющих комплексов для космических исследований в СССР (вклад ученых Ленинградского политехнического института им. М.И. Калинина) // Труды SORUCOM-2014. Третья Международная конференция «Развитие вычислительной техники и ее программного обеспечения в России и странах бывшего СССР: история и перспективы». 13-17 октября, Казань, Россия / под ред. А.Н. Томилина. – Казань: [Б.и.], 2014. – С. 84-90.
2. Стремительный взлет. Становление и развитие научной школы профессора Т.Н. Соколова / Под ред. В.С. Тарасова. СПб., 1995.
3. История информатики и кибернетики в Санкт-Петербурге (Ленинграде) / Под общ. ред. Р.М. Юсупова; сост. М.А. Вус. – СПб.: Наука, 2008. – Вып. 1.
4. Шаплыгин Н.П. Т.Н. Соколов – главный конструктор ОКБ ЛПИ // Научно-технические ведомости СПбГПУ. – 2017. – Т. 23. – № 1. – С. 276-290.
5. Кнорринг В.Г. История кафедры измерительных информационных технологий. СПб., 2009.
6. Krayneva I., Pivovarov N., Shilov V. Soviet Computing: Developmental Impulses // Selected Papers – 2017 4th International Conference “Computer Technology in Russia and in the Former Soviet Union”, SoRuCom 2017. – P. 13-22.
7. Шестов Н.И. «Исторический» и «ретроспективный» методы современного политического исследования: проблемы использования // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Социология. Политология. 2019. – Т. 19. – Вып. 2. – С. 203–211.
8. Marchuk A., Krayneva I. Interdisciplinary interaction of exact sciences and humanities: Methodology and history // Proceedings – 3rd International Conference on Computer Technology in Russia and in the Former Soviet Union, SoRuCom 2014. – P. 165-171.

9. Крайнева И.А. Электронные архивы по истории науки // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: История, филология. – 2013. – Т. 12. – № 1. – С. 76-83.
10. Ulyanova S., Sinepol V. Toolbox for Historical and Biographical Research (Prosopographic Databases on Russian History // Proceedings – 3rd International Conference on Computer Technology in Russia and in the Former Soviet Union, SoRuCom 2014. – P. 183-186.
11. Приказ № 261 от 16.08.1982 // Архив Санкт-Петербургского политехнического университета (Архив СПбПУ). – Ф. 3121. 1982. – Т. 4. – Л. 120.
12. Архив СПбПУ. Приказы руководящие. 1976. – Т. 2. – Л. 213-216.
13. Архив СПбПУ. Ф. 3121. Приказы общие. 1963. – Т. 2. – Л. 59.
14. Устав Ленинградского политехнического института им. М.И. Калинина 1971 г. [Л.,] [1971].
15. Архив СПбПУ. Ф. 3121. – Д. 785. Приказы общие. 1974. – Л. 238.
16. Бабко Л.В., Мелехин В.Ф. Истоки создания Факультета технической кибернетики // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Информатика. Телекоммуникации. Управление. – 2011. – № 6-1. – С. 7-14.
17. Справочник для поступающих в Ленинградский политехнический институт в 1948 г. Л., 1948.
18. Лопота А.В. Евгений Иванович Юревич (к 90-летию со дня рождения) // Научно-технические ведомости СПбГПУ. – 2017. – Т. 23. – № 1. – С. 271-275.
19. Перечень наук, изучаемых на электромеханическом Отделении, с указанием рекомендуемой последовательности их прохождения и способа зачета // Правила приема и подробные программы всех шести отделений С.-Петербургского Политехнического института / Сост. Н.И. Воротинцев. – СПб., 1911. С. 5-15.