

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ:

ИСТОРИЯ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ



*П.А. Бутырин, член-корреспондент
Российской академии наук*

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ДОРЕВОЛЮЦИОННОЙ РОССИИ

Европейское электротехническое образование началось с открытия в 1880 г. первой специализированной двухгодичной школы подготовки техников и инженеров в области электротехники в Париже (Телеграфная школа). В России подготовка инженеров-электротехников началась в 1885 г. с трехгодичных курсов в Петербургском училище почтово-телеграфного ведомства (с 1891 г. преобразованном в Электротехнический институт) [1]. С 90-х годов преподавание электротехники было введено в программы ряда технических учебных заведений, также были открыты низшие электротехнические школы (в Петербурге, Екатеринославе, Одессе).

К концу XIX века российское электротехническое образование опередило французское и уступало лишь германскому (по качеству и развитости образовательной сети) [2]. Этому способствовало и весьма приличное материальное стимулирование преподавания в вузах. Годовой оклад ректора (4-й класс Табели о рангах) составлял 5000 руб., ординарного профессора – 3000 руб., экстраординарного профессора – 2000 руб., доцента – 2000 руб., старшего лаборанта – 1200 руб., младшего лаборанта – 750 руб. [3]. Для сравнения: губернатор и генерал-майор на военной службе также имели 4-й класс Табели о рангах, а оклад учителя начальной школы не превышал 365 руб. при среднелюдском доходе 90 руб. [1]). Уровень рос-

сийского электротехнического образования резко повысился с наступлением нового, XX века, чему способствовали два обстоятельства. Первое – руководство высшим электротехническим образованием в передовых, задающих тон вузах было сосредоточено в руках признанных ученых и энергичных подвижников электротехники: А.С. Попова, который в 1902 г. стал профессором, а вскоре и ректором Петербургского электротехнического института, М.А. Шателена – с 1901 г. профессора, а потом и декана электромеханического факультета Петербургского политехнического института, а также К.А. Круга, возглавившего в 1905 г. электротехническую подготовку в Московском высшем техническом училище (МВТУ). Поэтому неудивительно, что именно в России в 1904–1905 гг. профессором В.Ф. Миткевичем из Петербургского политехнического института и профессором К.А. Кругом из МВТУ была заложена и введена в практику не имеющая мировых аналогов дисциплина «Теоретические основы электротехники» (ТОЭ), придавшая отечественному электротехническому образованию большую фундаментальность, нежели образованию европейскому, либо американскому. Второе обстоятельство – повышение бюджетного финансирования с 1,8 % от расходов бюджета в 1900 г. до 4,3 % в 1913 г., приведшее к 2,5-кратному увеличению числа школьников и 4-кратному увеличению числа студентов. Россия в максимальной мере стремилась использовать опыт и достижения электротехнического обра-

зования других стран, и прежде всего Германии, в которой учились многие видные российские ученые и инженеры. Так, основатель МЭИ К.А. Круг после окончания в 1889 г. МВТУ продолжил обучение в Дармштадском и Шарлоттенбургском высших технических училищах Германии, где получил специальность инженера-электрика и затем в России был проводником немецкой электротехнической школы.

Большой интерес вызвал опыт преподавания и вообще подготовки инженерного корпуса в США. Показателен в этом отношении доклад выдающегося электротехника А.Н. Лодыгина, сделанный 8 декабря 1908 г. в Императорском русском техническом обществе (ИРТО) [4]. В этом докладе анализировались не только особенности подготовки инженерного кор-



пуса США с акцентом на моральную сторону, но и проблема формирования высоких стандартов корпоративной этики этого корпуса. Проблема ставилась таким образом: как в стране, где часть населения – потомки религиозных высокоморальных переселенцев, а часть – потомки авантюристов времен золотой лихорадки, удалось сформировать такие стандарты и этику. Этот и другие яркие доклады в ИРТО свидетельствуют о большой вовлеченности электротехнической общественности России в проблемы образования, то есть по сути в проблемы воспроизводства и будущего электротехнического со-

общества. Подобные выступления через журнал «Электричество» – ныне старейший электротехнический журнал Европы, доводились до сведения всех электротехников России, которые в свою очередь принимали самое активное участие в обсуждении проблем образования. Интересна статья профессора М.А. Шателена [5], подготовленная по материалам работ студенческой организации «Кружок электриков» Санкт-Петербургского политехнического института императора Петра Великого. В этой работе дается подробный анализ качества полученных выпускниками этого института не только научно-технических знаний с отдельной оценкой полезности теоретических и лабораторных курсов, но и владения иностранными языками. Оказывается, что до 50 % студентов владели 2–4 иностранными языками, более 75 % выпускников регулярно, наряду с русскими, читали и иностранные научно-технические журналы. Отмечалась полезность знания экономических и общественно-научных проблем. Анализировались потребность в выпускниках на рынках занятости, уровни оплаты их преподавательской и профессиональной деятельности, а также характеристика их членами профессиональной среды, в которой приходится работать, ее отношение к выпускникам института и т.д.

Таким образом, в России в начале XX века были сформированы передовое электротехническое образование и профессиональная преподавательская среда, которая, несмотря на все тяжелейшие перипетии военных и революционных лет осталась в России и продолжила дело подготовки высококвалифицированных электротехнических кадров.

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В СОВЕТСКОЙ РОССИИ

Электротехническому образованию в советские годы уделялось самое большое внимание, начиная со времен плана ГОЭЛРО, успешная реализация которого буквально подняла Россию из послевоенных и после-революционных руин. Показательно в этом отношении послание В.И. Ленина руководителю комиссии ГОЭЛРО Г.М. Кржижановскому (конец 1920 г.): «Необходимо мобилизовать всех без изъятия инженеров, электротехников,

всех кончивших физико-математический факультет и пр. Обязанность в неделю не менее 2 (4) лекций, обучать не менее 10 (50) человек электричеству. Исполнишь – премия, не исполнишь – тюрьма». Справедливости ради надо заметить, что в 20-е годы в отношении специалистов прятник (материальное стимулирование) использовался гораздо чаще, чем кнут (тюрьма), а «кавалерийские атаки» революционеров на преподавательскую среду и ее воззрения не сильно затронули электротехников. А подобные атаки были – революционные новаторы, например, пытались насадить в средних учебных заведениях заимствованные из американского опыта, так называемые дальтон-планы (контракты между учениками и учителем, направленные на организацию самостоятельной работы учеников по обработке изученного материала) [1], которые противоречили всей концепции традиционного российского образования и в дальнейшем показали свою ущербность и бесперспективность для российской действительности. Электротехника привлекала – в вузы, на рабфаки потянулась способная к знаниям молодежь самого разного социального происхождения. Следует отметить умелое управление властями этим процессом, говоря современным языком проведение пиар-компаний: «...надо дать сейчас, чтобы наглядно, популярно для масс увлечь ясной и яркой вполне научной в основе перспективой: за работу! И в 10–20 лет мы Россию всю и промышленную, и земледельческую сделаем электрической... Повторяю, надо увлечь массу рабочих и сознательных граждан великой программой на 10–20 лет» (из указания В.И. Ленина Г.М. Кржижановскому от 23 января 1920 г.). Электротехника заявлялась как политическая доктрина («Коммунизм есть советская власть плюс электрификация всей страны») и социальная реклама («лампочка Ильича»). В 20-е годы, а особенно в годы ускоренной модернизации народного хозяйства, резко увеличились расходы на образование (за 1926–1932 гг. в 9,3 раза), увеличилось число студентов вузов. Только за один год – с 1930 по 1931 – число студентов выросло в 2 раза, причем И.В. Сталин в одной из речей летом 1931 г. «реабилитирует» буржуазную интеллигенцию, а затем без лишней огласки отменяется преимущественный набор в вузы рабочих [1]; одновременно повышается уровень зарплаты инженеров: в 1932 г. инженер стал получать

в 2,6 раза больше, чем рабочий. В том же году число вузов выросло в три (!) раза, причем созданы новые вузы – МЭИ, МАИ, МИСИ, Московский институт стали, Ленинградский кораблестроительный институт и т.д., отмечена усиленная подготовка в области электротехники. Интересно, что в Германии начиная с 20-х годов происходит противоположный процесс – сокращается выпуск дипломированных инженеров. Современные российские чиновники от образования либо не знают, либо забыли итог таких процессов: Германия по сути проиграла организационно-техническое соревнование с СССР во Второй мировой войне [1], наше инженерное обеспечение оказалось выше немецкого. Следовательно, отмеченное выше развертывание технического образования было крайне своевременным.

В 20-е – 30-е годы был подготовлен новый культурный электротехнический слой специалистов-электротехников, воспитаны новые педагогические ПОДГОТОВКА КАДРОВ для воспроизводства электротехнической среды, которым оказалась по силам еще одна грандиозная задача – создание Единой электроэнергетической системы (ЕЭС) страны. Большой вклад этот слой внес в решение задач и создание передовой оборонной промышленности, в которой электротехническая составляющая была весьма значительна.

Испытанный администрацией США «спутниковый шок» после запуска в 1957 г. СССР первого искусственного спутника Земли заставил ее провести сравнение систем американского и советского технического образования, учебных планов и программ вузов, которое выявило приоритет советского образования. Оценим и мы силу и слабость этого образования. Сила – в техничес-



Таблица 1

Страна	Расходы на образование, % от ВВП	Страна	Расходы на образование, % от ВВП
Австрия	6,0	Турция	6,1
Великобритания	4,8	Франция	6,7
Германия	6,0	Швейцария	5,0
Греция	4,3	Болгария	6,0
Италия	7,5	Венгрия	7,0
Испания	5,5	Польша	3,8
Норвегия	7,5	Россия	0,7

зывают и оценивают учебную литературу, доверяя этот процесс малообразованным и слабо подготовленным специалистам. В высшей школе (средний возраст преподавателей МЭИ приближается к пенсионному) кафедрами часто заведуют не крупные ученые, доктора, а пожилые кандидаты наук, происходит потеря научно-педагогических школ. Система подготовки кадров высшей квалификации также деградировала: интервал между возрастными пиками при

Таблица 2

Показатели	Юго-Восточная Азия (Китай, Япония и др.)	Западная Европа (Франция, Германия и др.)	США и Канада	Россия
Число лет обучения	12	12	12	11
Число лет обязательного обучения	12	12	12	9
Число учебных недель в год	44	39	36	34
Число учебных дней в неделю	6	6	5	5
Число учебных дней в год	260	230	178	165
Число уроков за весь нормативный период школьного обучения	14580	12800	11900	10540
из них уроков с обязательным содержанием	14300	10240	9200	7905
Число уроков за период обязательного обучения	14650	12800	11900	8500
из них уроков с обязательным содержанием	14300	10240	9200	7225

кие вузы шла наиболее талантливая молодежь, образование традиционно носило фундаментальный характер с углубленным вниманием к физике, математике, ТОЭ, что было особенно важно в индустриальную эпоху. Слабость – идеологические шоры, приведшие к недооценке и разгрому кибернетики, неспособности осознать наступивший переход от индустриального к постиндустриальному

и информационному развитию общества, исключение из мирового образовательного процесса из-за закрытости границ, слабой подготовки при изучении иностранных языков, невозможность проведения полноценной компьютеризации образования.

защите кандидатских (< 30 лет) и докторских диссертаций (~ 60 лет) составляет ~ 30 лет, что очень много. Новые доктора наук, как правило, не берутся руководить аспирантурой.

ПРОБЛЕМЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Доля образования в бюджете страны упала с 3,8 % в 1994 г. до 1,57 % в 2002 г. с некоторым ростом в последующие годы. При этом картина распределения расходов европейских стран (в % от ВВП) в 2002 г. выглядела для России предельно удручающе (табл. 1) [1].

Образование в России деградировало во всей образовательной цепи [6, 7]: школах, техникумах и колледжах (сравнительный анализ реального объема школьного образования по данным на 2005 г. представлен в табл. 2) [8].

Произошло сокращение числа электротехнических колледжей и техникумов, утрачена связь их деятельности с высшей электротехнической школой: колледжи теперь сами зака-

Поскольку российский школьник сильно отстает от сверстников США, Канады, Западной Европы, Юго-Восточной Азии по объему учебных часов (табл. 2) и по компьютеризации образования, то средние и высшие электротехнические учебные заведения России получают менее подготовленных первокурсников. Далее, из-за того, что в профессорско-преподавательском штате вузов слабо представлена возрастная прослойка (30–50 лет), лучше всего передающая технологические знания и обычно осуществляющая модернизацию лабораторий, наше образование отстает и в технологической компоненте. В последние годы в МЭИ и СПб ГПУ – двух ведущих вузах электротехнического профиля, где сосредоточены практически все основные



научно-педагогические электротехнические школы, – наблюдается резкое снижение интереса выпускников к продолжению образования в аспирантуре. Это обстоятельство наряду с решением ВАК увеличить минимальную численность списочного состава диссертационных советов, которое региональными советами не может быть выполнено и приведет к их закрытию, ставит под угрозу существование всего института воспроизводства квалифицированной преподавательской среды. Еще одна проблема: навязанная чиновниками от образования академическая система бакалавр – магистр. Хотя в последнее время ее и подкорректировали в сторону здравого смысла, реализация этой системы совершенно выбила педагогическую общественность из традиционной работы по коррекции учебных планов, содержанию и практике ведения учебного процесса и т.д. А подобная работа крайне необходима – изменения социально-экономических отношений в России требуют адекватного отражения в образовании. Так, совершенно недопустима ситуация, когда значительная часть выпускников электротехнических вузов после их окончания не работает по специальности. Такие «электротехники» мешают учиться другим студентам и у преподавателей отнимают время, а у государства деньги, расходуемые не по назначению. Кроме того, не урегулированы проблемы производственной практики, практически не обновляются лаборатории в вузах и т.д.

ПЕРСПЕКТИВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В 2007 г. средний возраст профессорско-преподавательского состава МЭИ составлял 55 лет, резко возросла смертность преподавателей, работающих с большой для преклонного возраста перегрузкой. Поскольку выпускники МЭИ после окончания вуза хотят получать минимум 1–2 тыс. долл. США, а зарплата ассистента в 10 раз меньше, то они не придут в штат преподавателей МЭИ.

Возможны два сценария развития ситуации с электротехническим образованием в России. Первый – кризисный: в ближайшие год–два существенно повышается зарплата преподавателей вузов (в Моск-

ве ассистентам до уровня 700–1000 долл. США), тогда к преподаванию подключится молодежь и до естественного ухода преподавателей старшего поколения из нее может быть сформирован корпус квалифицированных ассистентов и старших преподавателей. Через 3–5 лет в связи с массовым уходом профессоров и доцентов начнется падение уровня преподавания в вузах, но при энергичных мерах поддержки технических вузов (зарубежные стажировки и финансирование научной деятельности преподавателей, приобретение современного лабораторного оборудования, перевод на русский язык передовой зарубежной литературы, особенно обзорно-концептуального характера, создание библиотек электронно-учебной литературы и современных технических средств преподавания – интерактивных досок и т.д.) еще лет через пять начнется фаза подъема образования, хотя и связанная с частичной потерей научно-педагогических школ.

Второй сценарий – катастрофический: при сохранении нынешнего уровня оплаты преподавателям через 3–5 лет в России качественное высшее образование будет утрачено.

Для электротехнического сообщества важно осознание тяжести положения с образованием и консолидация действий по его исправлению. Для Москвы важно подключить ведущие научно-исследовательские институты ВЭИ, ВНИЭ, ВНИИКП, ЭНИН с их базами и кадрами для помощи МЭИ, возможно, с последующим объединением с МЭИ в образовательной сфере (по типу образования в МФТИ).

В современной философии считается, что на смену постиндустриальному и информационному обществу идет общество знаний, а для нашей северной страны эти знания должны непременно содержать глубокую электроэнергетическую и электротехническую составляющую.

ЛИТЕРАТУРА



1. Андреев А.П. Российское образование. Социально-исторические контексты. М.: Наука, 2008.
2. Шателен М.А. Преподавание электротехники в высших учебных заведениях в России и за границей // Электричество. 1898, № 2.
3. Меньшуткин. История С.-Петербургского политехнического института с его основания до Октябрьской революции. Рукопись, Ленинградский политехнический институт. Ленинград, 1927.
4. Лодыгин А.Н. Техническое образование и идеалы американских инженеров // Электричество. 1909, № 2, с. 81–85.
5. Шателен М.А. Из «Анкеты инженеров-электриков, окончивших Санкт-Петербургский политехнический институт императора Петра Великого» // Электричество. 1914, № 5.
6. Демирчян К.С., Бутырин П.А. Проблемы сохранения и развития электротехнической отрасли России. Известия РАН. Энергетика, 2008, № 1, с. 5–17.
7. Бутырин П.А., Пешков И.Б. Роль социальных ожиданий образования, науки в реализации проектов реформирования электроэнергетики. Известия АЭН, 2008, № 1.
8. Герасимова Е. Учить меньше – не значит учить лучше. Снижение объемов учебных планов не сделает конкурентоспособным отечественное образование. // Независимая газета. 23.09.2005.

