

УДК 316.33(075.8)

Электротехника как среда социального проектирования

П. А. Бутырин*

Воссоздан социокультурный профиль профессионального сообщества электротехников, сформировавшегося в России во второй половине XIX в. Подробно освещены формирование «этоса» сообщества и механизмы его самоорганизации, в частности, в данном контексте рассмотрена деятельность электротехнического отдела ИРТО и журнала «Электричество». Особое внимание уделено советскому периоду и, прежде всего, уникальному опыту реализации больших электротехнических проектов, таких как Единая энергосистема страны. Значительная часть посвящена состоянию электротехники и электротехническому образованию в постсоветской России.

Ключевые слова: электротехнический социум, профессиональные интеллектуальные среды, социальное проектирование, электротехническое образование, сырьевая и инновационная модели развития.

Среду, в которой развивается электротехника, а также осваиваются и используются результаты этого развития с последующей постановкой новых технических и социотехнических задач, мы предложили бы называть электротехническим социумом. Понятно, что его ядром следует считать профессиональное сообщество ученых, инженеров и техников, промышленников и отраслевых управленцев. Однако границы интересующей нас сейчас социальной среды значительно шире. В частности, сюда следует включить не только всех тех, кто непосредственно связан с производством, распределением и потреблением электроэнергии, но и всех тех, кто содействует формированию социального запроса на электротехнику, адаптирует ее развитие к социальным потребностям и чаяниям, участвует в выработке соответствующих нормативно-законодательных условий и распространяет в обществе знания об электричестве и его техническом применении. Это популяризаторы науки, оказывающие воздействие на общественное сознание прожектеры и утописты, журналисты, некоторые

категории политических функционеров и чиновников, издатели, учителя школ и профессиональных училищ, покровительствующие изобретателям и талантливой молодежи меценаты. В связи с этим, речь должна идти обо всем обществе, рассмотренном с точки зрения его способности создавать условия для развития и эффективного использования электротехники (что объясняет причину, по которой мы предложили использовать в данном контексте слово «социум»).

За начальную точку становления электротехнического социума естественно принять возникновение специализированного электротехнического образования. В Европе оно ведет свое начало с открытия в 1880 г. первой двухгодичной школы подготовки техников и инженеров-электротехников в Париже (Телеграфная школа). Подготовка технических и инженерных кадров для электротехники в России началась в 1885 г. в Петербургском училище почтово-телеграфного ведомства, реорганизованном в 1891 г. в Электротехнический институт. Несколько позже подключились Горный институт и целый ряд других технических вузов. Преподавательская деятельность в этих учебных заведениях осуществлялась крупными специалистами, чему

* ButyrinPA@mpei.ru

способствовало относительно неплохое материальное поощрение (годовые оклады в это время составляли: ординарного профессора — 3000 руб., экстраординарного — 2000, доцента — 1500, старшего лаборанта — 1200, младшего лаборанта — 750, при том, что оклад учителя начальной школы не превышал 365 руб. [1, 2]). Массовым электротехническое образование в России становится с открытием в конце XIX в. целой сети технических вузов (Московского технического училища, Санкт-Петербургского, Варшавского и Киевского политехнических институтов и т. д.) и приходом больших инвестиций. Финансовые вложения при наличии в стране крупных ученых-электротехников и хорошо организованной электротехнической среды позволили развернуть передовое электротехническое образование. К концу XIX в. Россия уступала только Германии, где при очень высоком качестве обучения была более развернутой и сама сеть учебных заведений, готовивших электротехников [3]. Руководство высшим электротехническим образованием в передовых вузах России было сосредоточено в руках крупных ученых: А. С. Попова, который в 1902 г. стал профессором и, вскоре, директором Санкт-Петербургского электротехнического института, М. А. Шателена — с 1901 г. профессора и, вскоре, декана электромеханического факультета Санкт-Петербургского политехнического института, а также К.А. Круга — энергичного, фундаментально образованного энтузиаста, который с 1905 г. возглавил электротехническую подготовку в Московском высшем техническом училище и впоследствии также стал крупным ученым и организатором науки.

Вопросы электротехнического образования регулярно рассматривались в электротехническом отделе Императорского русского технического общества и, особенно, в учрежденном в 1908 г. Обществе электротехников в Москве, а затем через журнал «Электричество» доводились до всей общественности. Круг обсуждаемых вопросов был весьма широк, часто связан с морально-этическими и социальными проблемами, а деятельность общественных электротехнических организаций активна. Так, в сделанном 8 декабря 1908 г. А. Н. Лодыгиным докладе [4] анализировались особенности подготовки инженерного корпуса в США с акцентом на моральную сторону этой подготовки, социализацию инженеров и формирование корпоративной этики. В 1908 — 1909 гг. в комиссии по электротехническому образованию обсуждался вопрос «Чем должен быть инженер-электрик?» и разрабатывалось Положение о среднем электротехническом образовании, а в комиссии по вопросу о кодексе профессиональной этики для русских электротехников рассматривались складывающиеся в электротехническом социуме отношения к низшему персоналу, рабочим, техникам и т.д.

Таким образом, уже на заре возникновения электротехнического социума вопросы его социального и профессионального состояния, морально-этического

климата в профессиональной среде, взаимоотношений с внешним миром были вполне отчетливо осознаны как важнейшие условия полноценного существования и развития. Данные вопросы находились в центре внимания органов электротехнического сообщества как общественных, так и печатных, контролировались и в меру возможностей разрешались ими. Эта ответственность электротехнического социума по отношению к его существованию и роли в обществе, обусловленная, видимо, изначальным пониманием высокой миссии электротехники в жизни и развитии общества, а также дисциплиной людей, работающих в условиях повышенной опасности (электротехника высоких напряжений), прошла затем красной нитью сквозь всю его дальнейшую историю и сказалась на качестве проектов, создававшихся его представителями.

К началу XX в. в России зарождаются отечественные научно-педагогические электротехнические школы. Применительно к высшей школе отечественное образование формируется как более фундаментальное, нежели американское либо европейское. Это произошло во многом благодаря тому, что в 1904 — 1905 гг. профессором В.Ф. Миткевичем из Санкт-Петербургского политехнического института и К. А.Кругом из Московского высшего технического училища были заложены основы новой, не имевшей в то время мировых аналогов, дисциплины «Теоретические основы электротехники» (ТОЭ). В ней синтезировались физические представления и математический аппарат описания электромагнитных явлений применительно к инженерной практике. Впоследствии ТОЭ заняла главнейшее положение в отечественной системе подготовки инженеров-электриков, поскольку обеспечивала необходимые фундаментальные знания, язык и методологию для изучения специальных электротехнических дисциплин.

Постоянно занимаясь языком электротехники: основными ее понятиями и определениями, фундаментальными законами и проблемами, вопросами взаимодействия различных электротехнических дисциплин, — ТОЭ решает задачи прояснения смысла наиболее важных и запутанных общедисциплинарных проблем, т.е. выполняет по сути дела философскую работу (по Витгенштейну [5]) применительно к электротехнике. Примером такой работы является объяснение В. Ф. Миткевичем смысла принципов близкодействия-дальнодействия в теории электромагнитного поля, а в наши дни — исследования К. С. Демирчяна по прояснению смысла соотношения теорий Максвелла и Эйнштейна [6]. В процессе создания дисциплины ТОЭ вокруг В. Ф. Миткевича и К. А. Круга сплотились энтузиасты теоретической электротехники и возникли петербургская и московская электротехнические школы. Их развитие и многолетнее соревнование, со свойственным различием в мировоззрениях, определили своеобразный конкурентный климат в российской на-

учной и образовательной электротехнической среде и сильно поспособствовали интенсивному развитию электротехнических науки и образования в целом.

О достигнутом весьма высоком уровне профессиональной и социальной подготовки выпускников электротехнических факультетов перед Первой мировой войной можно судить по опубликованной в журнале «Электричество» статье профессора М. А. Шателена [7], составленной по материалам работ студенческой организации «Кружок электриков» Санкт-Петербургского политехнического института. В ней был дан подробный анализ качества полученных выпускниками этого института как языковых, так и научно-технических знаний с отдельной оценкой полезности теоретических и лабораторных курсов. Оказывается, около половины тогдашних студентов владело 2 — 4 иностранными языками, более 75% выпускников регулярно, наряду с русскими, читали и иностранные научно-технические журналы. В статье отмечалась полезность знания экономических и общественно-научных проблем, анализировались потребности в выпускниках на рынке занятости, уровни оплаты их профессиональной деятельности, давалась характеристика профессиональной среды, в которой приходилось работать электротехникам и электромеханикам, ее отношение к выпускникам вузов и т.д.

Особо следует остановиться на профессорско-преподавательском составе учебных заведений, выпускающих инженеров-электриков. Ее отличала не только высокая профессиональная подготовка, но глубокое понимание долга перед страной и профессиональная ответственность: несмотря на революцию и послереволюционные трудности профессорско-преподавательский состав в большинстве своем остался в России, что обеспечило сохранность и преемственность системы электротехнического образования, а в советское время — успешность реализации плана ГОЭЛРО.

Происходившие после революции и гражданской войны процессы общей деградации хозяйства и социально-политических изменений не могли не сказаться на мировоззрении и социальных ожиданиях как всего электротехнического сообщества, так и той его части, которая была непосредственно вовлечена в разработку Плана ГОЭЛРО. Уже на 2-ой странице введения к Плану рассматривался проект обобществленного хозяйства германского профессора Баллода «Государство будущего», в котором обосновывалось как за 3 — 4 года социалистическая Германия могла бы превратиться в страну всеобщего довольства и благополучия.

Надо заметить, что разработка и успешная реализация Плана, буквально поднявшие страну с колен, сформировали консолидированную электротехническую среду с высокими ценностными установками, связанными с самоуважением, смыслом и перспективой профессиональной деятельности. Начиная с первых

лет реализации Плана, электротехниками вполне осознавалась высокая национальная миссия их труда. В качестве примера рассмотрим участие завода «Электросила» в начале 20-х гг. в строительстве Волховской, а затем — в начале 30-х гг. и Днепровской ГЭС. Первоначально все оборудование для Волховской ГЭС должна была поставить известная шведская фирма АСЕА. Инженеры «Электросиль», преодолевая сопротивление и скептическое отношение вышестоящей организации «Эльмаштрест», сумели разработать отечественные гидрогенераторы, КПД которых был выше, чем у шведских генераторов. Таким образом, если первые четыре генератора поставлялись еще шведской фирмой, то последующие четыре — уже «Электросилой». Ситуация повторилась, когда для Днепрогэса первые пять генераторов поставила американская ДЖИИ, а остальные — опять же «Электросила» [13].

Заметим, что крупные электрификационные проекты, подобные ГОЭЛРО, практически разрабатывались в предвоенные и военные годы и в других странах. Подобное положение определялось вполне определенным состоянием умов, порожденным катаклизмами экономической и социально-политической жизни этого времени. Так, в Германии профессор Клингенберг предложил план строительства около 30 районных электростанций, связанных общей сетью [8], а в США В. С. Мурреем (V. S. Murrey) создавался план строительства крупных и также связанных сетью станций для атлантического побережья [9], где располагалась крупная промышленность и имелись богатые угольные месторождения. Появились проекты межгосударственной передачи электроэнергии (Швейцария — Франция).

Все предусмотренные Планом ГОЭЛРО технические показатели к сроку его окончания были достигнуты, а такие социальные результаты, как рост благосостояния народа, улучшения условий его труда, повышение культуры быта оказались весьма впечатляющими. С этого момента само название «План ГОЭЛРО», воспринимаемое в нашем обществе исключительно в позитивном ключе, начинает широко использоваться в пропагандистских и политических целях.

Перейдем теперь к вопросу создания единой энергосистемы страны, который мы рассматриваем как развитие плана ГОЭЛРО [10, 11]. Этот новый проект был призван обеспечить нужды индустриализации и коллективизации. Его кадровое обеспечение достигалось за счет резкого увеличения инвестиций в образование (за период с 1926 по 1932 гг. ассигнования на развитие высшей школы выросли в 9,3 (!) раза [12], что позволило только в 1930/1931 учебном году ввести целую сеть вузов, выпускающих инженеров с электротехнической подготовкой: МЭИ, МАИ, Московский станкостроительный, нефтехимический, инженерно-строительный институты, Ленинградский кораблестроительный институт и др. Существенным образом были пересмотре-

ны учебные программы по электротехническим специальностям с целью повышения качества образования и адекватности подготовки специалистов научным задачам практики [12].

Для СССР того времени было характерно системное решение вопросов развития электротехнической отрасли и подготовки кадров для нее. Расточительность, подобная той, которая была присуща охваченным в те годы небывалым кризисом США (согласно проведенному в октябре 1931 г. журналом «Power» анкетированию, из 1609 инженеров-электриков безработными казались примерно две трети [12]), была здесь совершенно немыслимой. Именно в 30 — 40-е гг. в России происходит становление искусства планового ведения хозяйства, взаимосвязанного решения социальных и технических вопросов (так называемая гетерогенная инженерия).

Но у всего этого была и обратная сторона. Индустриализация и электрификация происходили в атмосфере «охоты на ведьм», затронувшей, к сожалению, и электротехнический социум, его представительские и печатные органы.

Выстоять, морально не сломаться, творить в этих условиях помогала высокая культура, отличавшая электротехническую среду на протяжении всей ее истории. С ней были связаны и, в свою очередь, оказывали свое влияние такие прославленные деятели, как реформатор русского театра, а в 1894 — 1917 гг. — председатель правления Золотоканительной фабрики, превратившейся вскоре в кабельный завод, К. С. Станиславский, революционер и социальный мечтатель Г. М. Кржижановский, помощник директора Государственного экспериментального электротехнического института П. А. Флоренский, профессор кафедры ТОЭ Московского энергетического института В. Е. Боголюбов и др.

Интересную картину изменения настроений в электротехнической среде времен ГОЭЛРО и создания ЕЭС дает советская литература: от патетики перспектив электрификации времен начала ГОЭЛРО в пьесе Николая Погодина «Кремлевские куранты» (1941 г.) к пессимизму, порожденному осознанием подчинения человека технике при осуществлении электрификации, в пьесе Андрея Платонова «Высокое напряжение» (1930 г.), а затем к восторженности покорителей сил природы времен завершения создания ЕЭС Европейской части СССР в романе Даниила Гранина «Иду на грозу» (1962 г.).

Важной социальной функцией всех крупных советских энергопроектов, особенно при создании ЕЭС, наряду с надежным и гарантированным электроснабжением, с развертыванием в них благодаря этому промышленных предприятий, подъемом экономики, обеспечением занятости населения и повышением его благосостояния, можно считать консолидацию общества и выравнивание образов жизни на уровне регионов и типов поселений. Это безусловно подтверждает вы-

сказанный в свое время Т. Хьюзом тезис об известном изоморфизме инженерных решений и социально-политической реальности. Предельная централизация управления ЕЭС представляла собой своеобразный аналог централизованной административной системы советской эпохи. Произошедшие в результате «перестройки» социальные и политические изменения, утверждение в стране механизмов управления, напоминающих таковые в бизнес-корпорациях торгового профиля, неизбежно повлекли за собой глубокую оргпроектную трансформацию ЕЭС.

В результате проведенных преобразований в структуре ЕЭС выделили с одной стороны сети (их оставили в собственности государства), а с другой — генерирующие и сбытовые компании (которые передали в частные руки). Всесторонняя научная экспертиза такого разбиения и его последствий как для самой ЕЭС, так и для общества не проводилась. Отчасти это объясняется приходом в РАО «ЕЭС России» менеджеров и экономистов и возникновением новых задач, обусловленных рыночной экономикой. Произошло своего рода размывание профессиональной интеллектуальной среды, проведение экспертизы было затруднено, так как стал меняться сам характер научных рассуждений (дискурс), язык, а многие понятия, традиционно используемые в электроэнергетике, лишились привычного смысла. Так, энергетическая система и объединенная энергетическая система, вследствие их разбиения на части, лишились какого-либо интегрирующего начала, поскольку собственники и управленцы сетей, генерирующих и сбытовых компаний данных систем могут находиться в разных и весьма далеких от данного региона местах. В то же время нельзя сбросить со счетов и синдром социально-психологической подавленности электротехнической среды вследствие начавшегося отчуждения от нее ЕЭС, как некоего коллективно выпестованного общего дела.

Акцентируя внимание читателя на темах «большой» энергетики, хотелось бы в то же время подчеркнуть, что электротехника представляет собой по сути дела единый комплекс «сообщающихся сосудов», поэтому системообразующее значение энергетических суперпроектов не должно заслонять от нас важности и других направлений развития отрасли, имеющих меньший организационно-технический формат, но способных на «микроуровне» вносить весьма существенные изменения в образ жизни людей и оказывать воздействие на отношения между обществами и «вмещающими» их ландшафтами. Независимая реализация таких проектов влияет на функционирование и развитие сверхкрупных техносистем, исподволь воздействуя на социальные по своей природе потребности, с которыми эти последние должны быть гармонизированы. Кроме того, насыщение социальных сред продуктами реализации таких проектов способно не только порождать связанные с определенными видами техники

социальные структуры, но и содействовать трансформации культурных кодов населяющих эти ландшафты народов и формирующихся в них цивилизаций.

Напомним в этой связи о введенном евразийцами в социальную теорию и философию истории понятию «месторазвития». На наш взгляд, значение его недооценено. Использование данного концепта позволяет весьма продуктивно описывать диалектику коэволюции этносоциальных общностей и специфичных для них сред обитания. Но можно ли ограничиться тем, чтобы рассматривать эти среды как чисто природные данности, так, как это делали классики евразийства? Не следует ли в интересах более точной характеристики социально-исторических и культурно-исторических процессов сделать понятие месторазвития более емким и вместе с тем «подвижным», в том смысле, что оно не только дается, но и создается с участием технической деятельности человека?

К тому же начиная с определенного исторического момента имело бы смысл включать в данное понятие некоторые технические элементы — в том случае, если они «срастаются» с элементами природной среды, образуя своего рода ансамбли. С другой стороны, взаимодействие исторически складывающихся цивилизаций со средами их обитания и преобразование последних путем их постепенного насыщения различными техническими элементами существенно зависит от менталитета и других культурно-психологических особенностей поддерживающих эти цивилизации человеческих общностей.

Проиллюстрируем эту мысль, обратившись к проблеме массового внедрения ветроэлектростанций (ВЭС), которые в нашей стране могли бы решить социальную проблему обеспечения электроэнергией жителей удаленных и труднодоступных регионов и способствовали бы снижению экологической нагрузки и экономии традиционных топлив при использовании в более обжитых районах. Здесь следует обратить внимание на то обстоятельство, что всем странам с большой установленной мощностью ВЭС (Германия, Испания, США) присуща одна общая черта — культура использования энергии ветра насчитывает столетия. Достаточно напомнить в этой связи о всем известном литературном герое, испанском рыцаре, боровшемся с ветряными мельницами. В России же подобная культура была не столь развита (здесь мельницы были в основном водяные). Не потому ли после успешной стимуляции развития ВЭС в 1950-х гг. ситуация вернулась на круги своя?

Несомненно, электротехника — это та отрасль, которая может сыграть ключевую и даже локомотивную роль в обеспечении перехода России на рельсы инновационного развития. Поэтому анализ стоящих перед отраслью проблем, некоторые из которых были обозначены выше, имеет отнюдь не узкоспециальный, а социальный и, если угодно, цивилизационный смысл.

Поскольку сегодня электроприборы во многом формируют повседневную жизнь и задают формы социального поведения, речь косвенно может даже идти о некоей антропологической сверхзадаче. Но что же тормозит утверждение инновационных подходов в самой электротехнике?

Главная ошибка, которую обычно в этой связи совершают, состоит, на наш взгляд, в том, что проблемы российской электротехники (а вместе с ней, разумеется, и электроэнергетики) рассматриваются исключительно как инвестиционные.

Не оспаривая, разумеется, огромного значения инвестиционных политики и механизмов, позволим себе все же охарактеризовать такой подход как весьма односторонний, а потому в перспективе и недостаточно эффективный. Деньги, несомненно, могут многое. Но все же есть вещи, которые нельзя просто «купить». Это в первую очередь определенные человеческие качества, которые надо тщательно формировать, «выращивать» и культивировать. Нельзя было, к примеру, так варварски обходиться с кадровым потенциалом страны, как это было в начальный период рыночных реформ, когда его никто даже и не пытался поддерживать. И вот теперь, когда вроде бы появились финансовые возможности для того, чтобы платить приличную зарплату, хорошего специалиста найти чрезвычайно трудно. Кто-то состарился, кто-то уехал, кто-то за это время потерял квалификацию, а чаще еще и трудовую мотивацию, привычку вкладывать в свою работу все силы ума и души. Для восстановления всего этого нужно время и значительно большие капиталовложения, чем были «сэкономлены» на людях варварским бизнесом 90-х гг.

Это наблюдение дает психологический ключ и к пониманию того, что происходит в настоящее время в электротехнике и электроэнергетике. Ключевой причиной, обуславливающей ту отмеченную выше общую банальность принимаемых ныне в этой сфере планов и решений, а также их недостаточную социальную мотивированность, является, на наш взгляд, внутреннее состояние социальной и социокультурной среды, которую мы назвали электротехническим социумом. Речь в этой связи должна идти как об общем электротехническом образовании, так и о подготовке специалистов высшего звена, способных выступать не только в роли квалифицированных исполнителей, но и в качестве генераторов идей.

Начнем со школьного образования, как основы для среднего и высшего электротехнического образования. Расчеты учебной нагрузки по странам в международном исследовании качества образования TIMSS определили Россию как страну с самой низкой учебной нагрузкой среди цивилизованных стран. Таким образом, на учебу в техникумы и вузы российский выпускник школы приходит менее подготовленным, чем его сверстники из стран Западной Европы и Юго-Восточной

Азии, и тем самым изначально закладывается отставание в подготовке техников и инженеров.

Теперь о высшем электротехническом образовании. Ввиду крайне низкой зарплаты и перспективы превращения в социальных изгоев начался отток молодых преподавателей из высшей школы. Особенно сильно это коснулось Москвы и Санкт-Петербурга, в которых базировались ведущие научно-технические школы по электротехнике, где в массовом количестве готовились кадры высшей научной квалификации. В этих условиях методическая база и преподавательская среда в высшей школе сохранились только благодаря исключительно самоотверженному труду профессоров и преподавателей среднего и старшего возраста.

Здесь надо заметить, что в России, вплоть до 90-х гг. XX в., было характерно такое положение, при котором оклады министра или градоначальника не слишком отличались от окладов профессора. Труд преподавателей высшей школы оценивался весьма высоко и от него, соответственно, была высокая отдача. Некоторое (впрочем, недолгое) исключение составляли лишь годы революционных потрясений, когда жалование в образовании упало ниже прожиточного минимума. В этот период осуществлялась неприкрытая эксплуатация моральных качеств работников этой сферы, что, разумеется, не могло продолжаться долго.

Интересна оценка, сделанная в 2008 г. в проекте доклада Общественной палаты РФЖ: «Готова ли Россия инвестировать в свое будущее?», о том, что средняя зарплата преподавателей исследовательских университетов должна быть «не менее 75 тыс. руб. к 2010 г.; 150 тыс. руб. в месяц к 2015 г. ...». Здесь же отмечается, что: «... преподаватели вузов превратились в лекторо-почасовиков, распределяющих свое время между 3 — 5 вузами и программами дополнительного образования и не имеющих времени... на работу со студентами за пределами формальных аудиторных часов. Продолжение таких процессов еще на 5 лет оставит Россию страной с массовым высшим образованием среднего и низкого качества... Российская инновационная система лишится опоры на университеты — это значит, что в период 5 — 10 лет рухнет и система РАН ...».

Своеобразие переживаемого страной момента во многом определяется своеобразием роли российского чиновничества, описанной академиком РАН Ю. Г. Леоновым в статье с красноречивым названием «Венец эволюции, или Чиновники России» (Вестник РАН. 2012. № 9). Заметим, что новации в образовании (введение ЕГЭ и ступеней «бакалавр–магистр», свертывание роли Учебно-методических объединений, оценка состояния и планирования направлений развития высшего образования, ликвидация Научно-методических советов и т.д.) проводились чиновничеством без учета мнения собственно преподавательской среды и ее представительских органов.

В настоящее время происходит эрозия фундаментальной компоненты электротехнического образования. Так, во многих даже самых известных и крупных вузах закрываются кафедры теоретических основ электротехники, резко сокращается сам курс ТОЭ и из него полностью исключается раздел «Теория электромагнитного поля», без знания которого подготовить грамотного инженера-электроэнергетика невозможно. Специальные кафедры объединяются, что в целом снижает уровень преподавания, сокращается число читаемых курсов, особенно оригинальных — технологических. Таким образом, можно констатировать, что в преддверии возможного роста промышленности, локомотивом которого должно стать обсуждаемое реформирование электроэнергетики, страна может остаться без высококвалифицированных электротехнических кадров, а само руководство предприятиями электротехнической отрасли окажется в руках людей, не имеющих специального технического образования. Последствия такой кадровой ситуации очевидны.

Напомним, что все решения в области подготовки электротехнических кадров, в особенности, касающиеся выпуска бакалавров-магистров, принимались без учета мнения электротехнической общественности, запросов промышленности, без дискуссий на страницах ведущих электротехнических журналов, а последствия этих решений на ближайшую и далекую перспективу не просчитывались. Нельзя, однако, не признать, что критическая ситуация сложилась во многом и из-за пассивности профессорско-преподавательской среды. Все ее усилия были направлены на борьбу с тотальным переходом к бакалавриату, на сохранение достигнутого уровня образования. Но борьба эта велась без оценки перспектив его развития, изменения роли технологической составляющей образования, роли производственной практики, обновления и взаимной увязки фундаментально-теоретических курсов и сравнительного анализа российского и передового зарубежного электротехнического образования, как участвующего, так и не участвующего в «Болонском процессе». Интересно, что, пожалуй, впервые за всю историю электротехнического образования электротехнический социум в новое время не проводит ревизии его содержания, сопоставления нашего образования с зарубежным, не дает оценки адекватности предоставляемых студентам знаний требованиям практики и не выстраивает перспектив его развития.

Рассмотрим проблемы подготовки кадров высшей квалификации. В настоящее время интервал между возрастными пиками защищающих кандидатские (~30 лет) и докторские диссертации (~60 лет), составляет около 30 лет, и это неоправданно много.

Но самым тревожным является то обстоятельство, что новые доктора наук, как правило, уже не становятся научными руководителями аспирантов, т.е. под угрозой оказывается сам институт воспроизводства кадров.

Приходится констатировать наличие тревожной перспективы общей деградации электротехнического образования и науки, как части культурного богатства и своеобразия России, главного потенциала ее промышленного, а не сырьевого развития. Постепенно истончается слой носителей этой культуры — среда преподавателей и ученых электротехники, мировоззрение которых ранее определялось приматом общественно-государственных ценностей над личными. Однако, рассматривая этот профессиональный слой нельзя не отметить и определенных положительных сдвигов, таких как возникновение в нем активных общественных организаций, например, Академии электротехнических наук РФ, научно-технического потенциала успешных электротехнических предприятий, различных научно-технических союзов и сообществ, консолидирующих социум и оставляющих надежду на возрождение его былой значимости и роли. Однако, есть надежда, что уход государства от ответственности за образование и науку будет скомпенсирован хотя бы и частично более ответственным отношением к этим проблемам собственно электротехнической среды.

Весьма важно подчеркнуть то обстоятельство, что с момента зарождения развитие электротехники как науки и практики играло в России роль локомотива социально-технического развития, а ее среда — особую созидательную роль. В своей работе «Интеллектуальные среды: концептуальные перспективы глазами социолога» [14] д.ф.н. А. Л. Андреев отмечает, что в разных странах развитие определенных наук происходит совершенно по-разному: Германия, Франция, Голландия являются родиной множества знаменитых математиков, механиков и инженеров, а Испания или Португалия — нет. Так вот, Россия в XX в. дала множество серьезных ученых и великих проектов именно в области электротехники, и пренебрегать этим обстоятельством нельзя.

Вывод, который из всего вышеназванного следует, можно сформулировать следующим образом. Переход России от сырьевой модели развития к инновационной в решающей степени связан с развитием электротехники как передовой отрасли научно-технического прогресса. Ее же состояние в решающей степени определяется состоянием особым образом сформированной социальной среды, названной нами электротехническим социумом. Учитывая то влияние, которое развитие электротехники оказывает на общество и качество его жизни, необходимо проводить обязательную социальную экспертизу любых достаточно крупных электротехнических проектов, как заведомо обуславливающих существенные социальные изменения. Социальные измерения как универсальные, устойчивые категории (координаты мышления) в обязательном порядке следует привлекать для оценки «правильности» любых решений по развитию электротехники, полезности ее для общества и отдельного человека (гражданина). Далее,

приступая к разработке любого достаточно крупного электротехнического проекта, помимо экономических, политических, экологических факторов следует учитывать, а лучше всего заранее оптимизировать, социальные последствия его реализации, включая их в цели проекта, наряду с техническими результатами.

Работа выполнена при поддержке Российского гуманитарного научного фонда, грант № 13-03-00187а.

Автор выражает глубокую признательность д.ф.н. А.Л.Андрееву за ценные замечания и советы, которые были использованы при работе над данной статьей.

Литература

1. **Меньшуткин Н.А.** История Санкт-Петербургского политехнического института с его основания до Октябрьской революции. Л., 1927.
2. **Андреев А.Л.** Российское образование. Социально-исторические контексты. М.: Наука, 2008.
3. **Шателен М.А.** Преподавание электротехники в высших учебных заведениях в России и за границей // *Электричество*. 1898. № 2.
4. **Лодыгин А.Н.** Техническое образование и идеалы американских инженеров // *Электричество*. 1909. № 2. С. 81 — 85
5. **Витгенштейн Л.** Логико-философский трактат // *Философские работы*. Ч. 1. М., 1994.
6. **Демирчян К.С.** Движение заряда в четырехмерном электромагнитном поле по Максвеллу и Эйнштейну. М.: Из-во Института безопасного развития атомной энергии, 2008.
7. **Шателен М.А.** Из «Анкеты среди инженеров-электриков, окончивших Санкт-Петербургский политехнический институт Императора Петра Великого» // *Электричество*. 1914. № 5.
8. **Кржижановский Г.М.** Текущие вопросы электрификации. По поводу работ Клингелберга и Ридлера // *Электричество*. 1922. № 2. С. 2 — 6.
9. **Горева–Моисеенко–Великая Е.Н.** Современное течение в области электрофикации // *Электричество*. 1923. № 3. С. 6 — 13.
10. **За единую** высоковольтную сеть Союза // *Электричество*. 1931. № 2. С. 597 — 600.
11. **Кугель–Краевский С.А.** Единая электроэнергетическая система Европейской части СССР // *Электричество*. 1937. № 15. С. 2 — 5.
12. **За качество** и темпы подготовки специалистов в области электрификации. О профилях специалистов энергохозяйства во второй пятилетке. Проблема кадров в генплане электрификации СССР // *Электричество*. 1937. № 12. С. 615 — 622.
13. **Электросила.** Научно-технический сборник. Вып. 16. Л., 1959. С. 3 — 8.
14. **Андреев А.Л.** Интеллектуальные среды: концептуальная перспектива глазами социолога // *Вестник РАН*. 2015. № 4. С. 298 — 321.

Статья поступила в редакцию 30.12.2015