

Золотой век электротехники в российской и зарубежной печатной графике¹

БОРОДИН Д.А., КАСК А.Н.

В статье освещены вопросы технической и художественной иллюстрации на электротехническую тему в зарубежной и российской печатной графике. Показано, что иллюстративный материал может существенно дополнить знания об истории электротехники и является важнейшим источником информации, требующим внимательного изучения и расшифровки. Дан краткий обзор основных источников визуальной информации, касающихся становления электротехники конца XIX века: технических изданий, научно-популярных журналов, семейных художественно-литературных еженедельников и др. Приведены имена знаменитых и неизвестных художников-иллюстраторов и граверов, принимавших участие в развитии и популяризации электричества.

К л ю ч е в ы е с л о в а: история электротехники, иллюстративный материал

Торжественные иллюминации и фейерверки также привлекали внимание журналистов и художников. Их изображения часто присутствовали на страницах журналов и книг. Во время торжеств по случаю коронации императора Александра III и его супруги Марии Фёдоровны в 1883 г. использовались все доступные достижения электротехники. Москва была украшена «роскошным, невиданным доселе образом» [66], а освещение Кремля представляло собой по тем временам нечто совершенно грандиозное. Журнал «Нива» восторгался: «Вечером Москва имела волшебный вид. Все запылало как бы по волшебству; весь Кремль, его стены, над которыми высилась точно усеянная бриллиантами сверкавшая на темном небе глава Ивана Великого, электрические гирлянды обвили Василия Блаженного. По всем направлениям — Софийская набережная, Красная площадь, бульвары, вся Тверская — все это было сплошное море огня, в котором ярко и отчетливо горели маленькие языки электрического света» [67]. Ведущие отечественные иллюстрированные еженедельники — «Нива», «Живописное обозрение», «Огонек» — предоставили для показа этой небывалой по размаху иллюминации по журнальному развороту [68–71]. Изображения сияющего Кремля были опубликованы и многими иностранными издательствами [72–74], в том числе специальными журналами по электричеству «La lumière électrique» и «The Electrical World» [75, 76]. «Электрическую иллюминацию» 1883 г. запечатлели многие известные художники: А.П. Боголюбов, К.Е. Маковский, В.И. Суриков и др.

Среди многочисленных «парадных видов» коронационных торжеств можно встретить и иллюстра-

ции, изображающие «закулисье» всего этого великолепия, — материалы, повествующие о техническом обеспечении электрического освещения, о труде инженеров, техников и рабочих. Журнал «Электричество» в конце 1883 г. писал: «Из электрической иллюминации, бесспорно, первое место занимала работа по освещению лампами накаливания колокольни Ивана Великого как по грандиозности устройства, так и по техническим трудностям, которые пришлось преодолеть» [77]. Ответственным за электроосвещение памятника истории был лейтенант Евгений Павлович Тверитинов. В этой же статье журнал опубликовал выдержки из брошюры Тверитинова о произведенных им и его командой работах [78].

Тверитинов к тому времени был уже довольно известным российским электротехником. Боевой офицер Минного отряда по электроосвещению, Евгений Павлович имел большой электротехнический опыт (в том числе и со свечами Яблочкова). В его послужном списке электрификация нескольких кораблей, паровозного завода, Летнего сада в Кронштадте, большого Невского фарватера, освещение Гатчинского дворца и многие другие работы. И вот новый проект: 3500 ламп Эдисона надо было разместить на колокольне высотой в 81 м. С самого начала Тверитинов столкнулся с крайне ограниченными средствами. Из-за нехватки провода пришлось соединять лампы не параллельно, а последовательно, по пятнадцать ламп в ряд, что было довольно рискованно, поскольку при сторании хотя бы одной лампы вся ветвь гасла. Была разработана хитроумная конструкция фиксации ламп на вертикальных поверхностях здания. Вся колокольня обвязывалась тросами (веревочной сетью), к которым прикреплялись электрические кабели. Через

¹ Окончание. Начало в № 12, 2019.

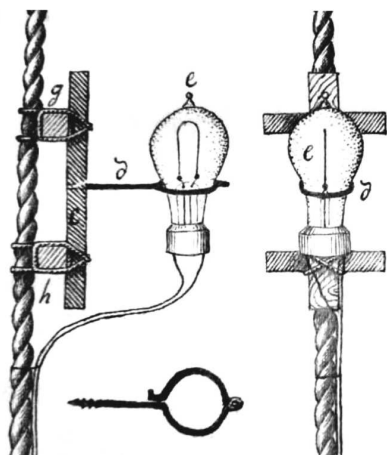


Рис. 14. Конструкция крепления ламп и кабелей на колокольне Ивана Великого. «Электричество». 1883 г.

одинаковые промежутки к тросам крепились деревянные крестовины с лампами. Такая конструкция обеспечивала сохранность хрупких ламп при монтаже и ветреной погоде. Крестовины и тросы были белого цвета и полностью сливались с колокольней. Взятый из журнала «Электричество» рис. 14 показывает простоту и в то же время продуманность всей системы.

Монтаж веревочной сети начался с купола. Был февраль, стояли двадцатиградусные морозы. Отставной матрос по фамилии Маслов через люк первым вылез на обледеневший купол. Из-за большой высоты дело поначалу продвигалось очень

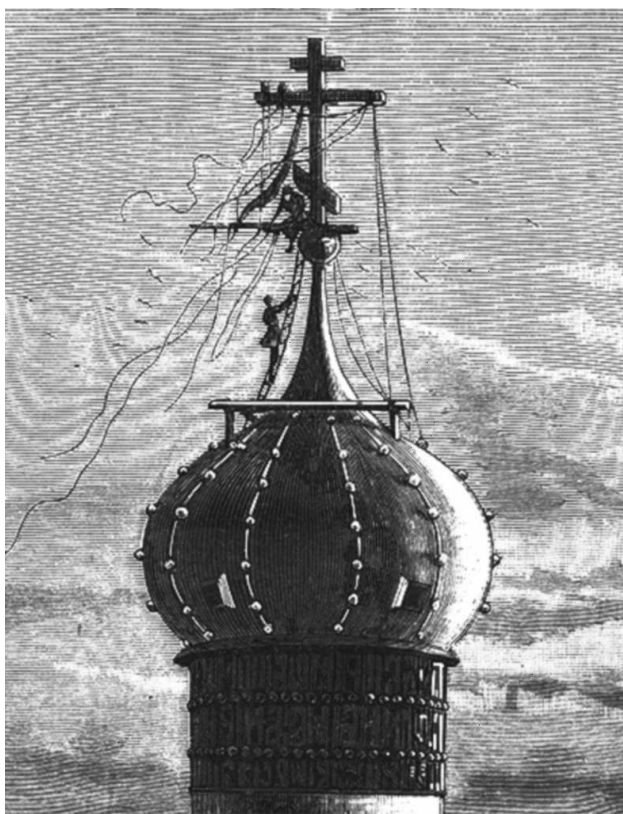


Рис. 15. А. Янов, А. Бауман. Устройство электрического освещения на колокольне Ивана Великого. 1883 г.

медленно. Затем с приобретением рабочими необходимых навыков для работы на высоте дело пошло быстрее. Для понимания, как это все происходило, помогает иллюстрация А. Янова и А. Баумана, напечатанная на обложке мартовского выпуска журнала «Всемирная иллюстрация» [79]. Объем статьи не дает возможности полностью показать эту интересную иллюстрацию, которая ярко дополняет описание тех событий.

На заводе Листа на Софийской набережной разместили в двух сараях 18 локомотивов и 25 электрических машин, питающих лампы на колокольне, а через Москву-реку протянули на столбах кабели. В ночь на 17 апреля 1883 г. состоялась «генеральная проба» иллюминации Ивана Великого, которая, однако, прошла, не совсем удачно: не все лампы горели в полный накал. Было принято решение продолжить испытания. Этот эпизод отражен на гравюре в апрельском номере «Всемирной иллюстрации» художниками А. Яновым и К. Брожем. Было видно, что ярко сияют только купола [80], а сама башня освещена неравномерно. Тверитинов писал: «Проверка цепей производилась ежедневно, во время устройства освещения и после каждого освещения. При неисправности цепи тотчас по телефону передавалось на колокольню — сколько групп неисправно. На колокольне с помощью гальваноскопа в указанной цепи пробовали поочередно каждую группу, и когда была найдена группа, не проводившая ток, то пересматривали лампы этой группы. По окончании исправления вновь измерялось сопротивление цепи. Причина повреждений чаще всего происходила от самопроизвольного вывинчивания ламп. За неделю до ко-

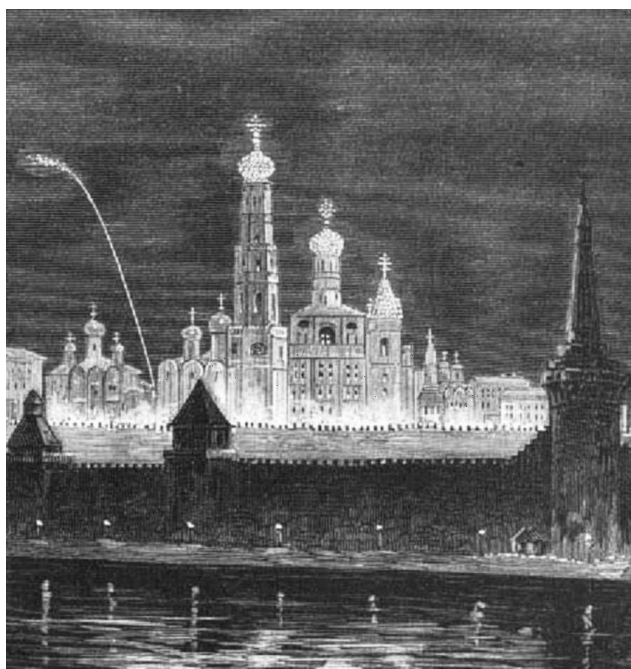


Рис. 16. А. Янов и К. Броз. Приготовления к коронации. «Неудачная» репетиция электрического освещения купола и колокольни Ивана Великого 17 апреля 1883 г.

ронации прошла еще одна «генеральная проба», на этот раз все завершилось удачно».

Спустя всего несколько месяцев после коронационных торжеств журнал «Нива» публикует еще одну гравюру, иллюстрирующую кипучую деятельность Евгения Павловича Тверитинова. Между Кронштадтом и Ораниенбаумом всего несколько километров, но в зимнее темное время это был непростой путь, особенно при тумане или вьюге. Для спасения заблудившихся путников были поставлены сторожевые домики с колоколами, которые в непогоду непрерывно звонили. В каждом домике можно было отогреться и получить медицинскую помощь. По инициативе и прямом участии Е.П. Тверитинова весь путь был освещен мощным лучом прожектора. Свидетели этого события в редакции журнала «Нива» отмечали, что «производившиеся для этой цели опыты оказались удачными, и в это время вся дорога представляет очень эффектную картину, талантливо схваченную нашим художником» [81].

Представляют большую историческую ценность иллюстрации в отечественных журналах, посвященные российским электрическим выставкам. Описание происходивших на них основных событий можно найти в материалах, напечатанных в ряде технических изданий и прежде всего в «Электричестве». Тем не менее, немалая часть интересной информации остается скрытой за текстом, в чем мы можем

убедиться, внимательно изучив рисунки, опубликованные в других изданиях той эпохи.

Рассмотрим иллюстрацию художника А.Ф. Бальдингера в журнале «Всемирная иллюстрация», рассказывающую о Первой российской электротехнической выставке 1880 г., проходившей на территории Соляного городка в Санкт-Петербурге [82]. Выставка была проведена только что созданным IV (электротехническим) отделом Русского технического общества. Целью мероприятия было «показать обществу современное состояние развития различных отраслей электротехники». Основными отделами экспозиции были: телеграфия и телефоны, электрическое освещение и движение, электрический свет в военном и морском деле, гальванопластика и измерительные приборы. Собственно, все это можно рассмотреть на иллюстрации А.Ф. Бальдингера. К.И. Шенфер писал: «Надо было обладать большой смелостью, чтобы рискнуть на организацию такой специальной выставки в такой отсталой в промышленном отношении стране, как тогдашняя Россия, когда подобных выставок не организовывали даже в гораздо более развитых капиталистических странах: за границей первая электротехническая выставка была организована в Париже лишь в 1881 г., т.е. годом позже... В Санкт-Петербургской выставке устроителям удалось собрать почти все новинки тогдашней электротехники: электрические свечи Яблочкова, дуговые регуляторы Сименса и других изобретателей,

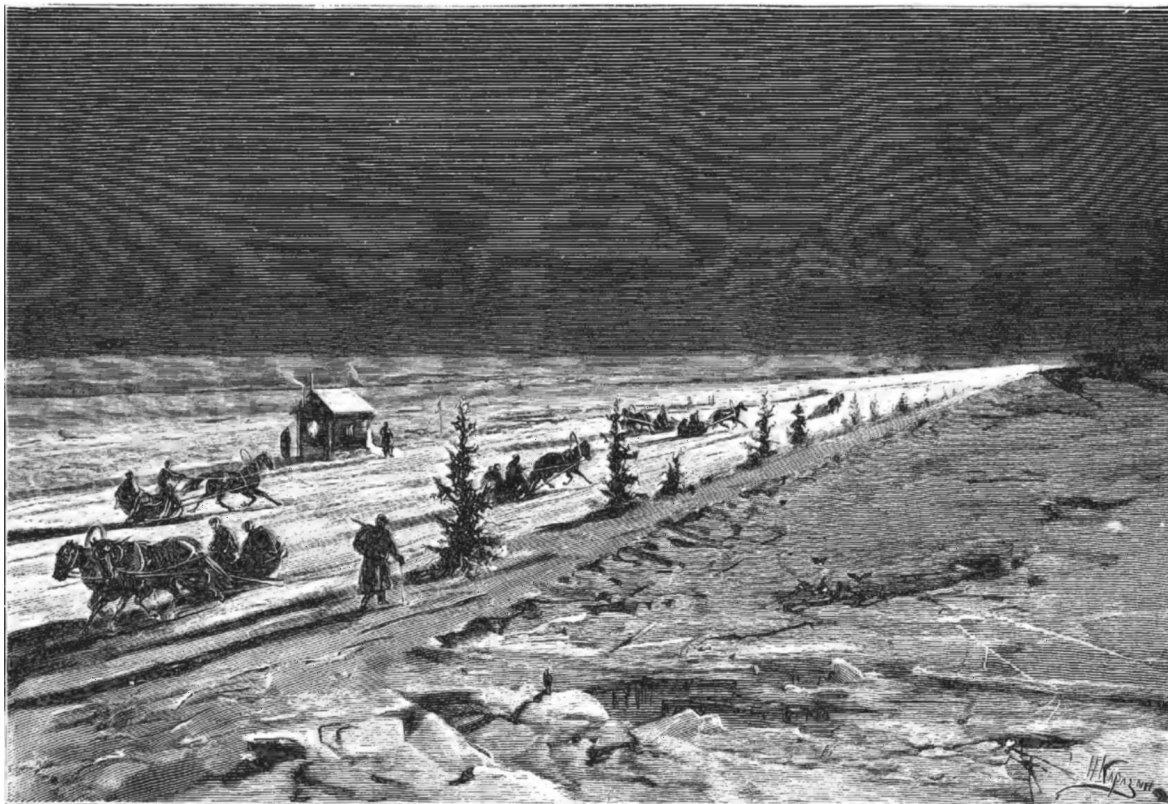


Рис. 17. Н.Н. Каразин, гравер М. Рашевский. Освещение пути между Ораниенбаумом и Кронштадтом. 1884 г.

аппаратуру для электрических установок, приборы для электротерапии и т.п.» [53].

Выставка была весьма скромной по масштабу. За месяц ее посетило чуть больше 6000 чел. Это видно и на иллюстрации А.Ф. Бальдингера. Небольшие помещения, немногочисленная публика, среди которой много женщин и детей. На каждом рисунке присутствует специалист, рассказывающий посетителям о работе того или иного устройства. Назывались такие гиды «объяснителями», и на выставке 1880 г. ими были такие известные электротехники, как П.Н. Яблочков, В.Н. Чиколев, Д.А. Лачинов и А.М. Бутлеров. Для того чтобы все экспонаты работали, была смонтирована небольшая электростанция из четырех электрических генераторов, самым мощным из которых был генератор переменного тока, питающий лампы Яблочкова. На денежные средства, собранные от выставки, было организовано издание журнала «Электричество».

Интересен факт: на выставке было представлено «собрание рисунков и чертежей», дающее посетителям возможность дополнить информацию о состоянии электротехники в то время [83].

Вторая российская электротехническая выставка прошла в начале 1882 г., сразу после Международной электрической выставки в Париже 1881 г.

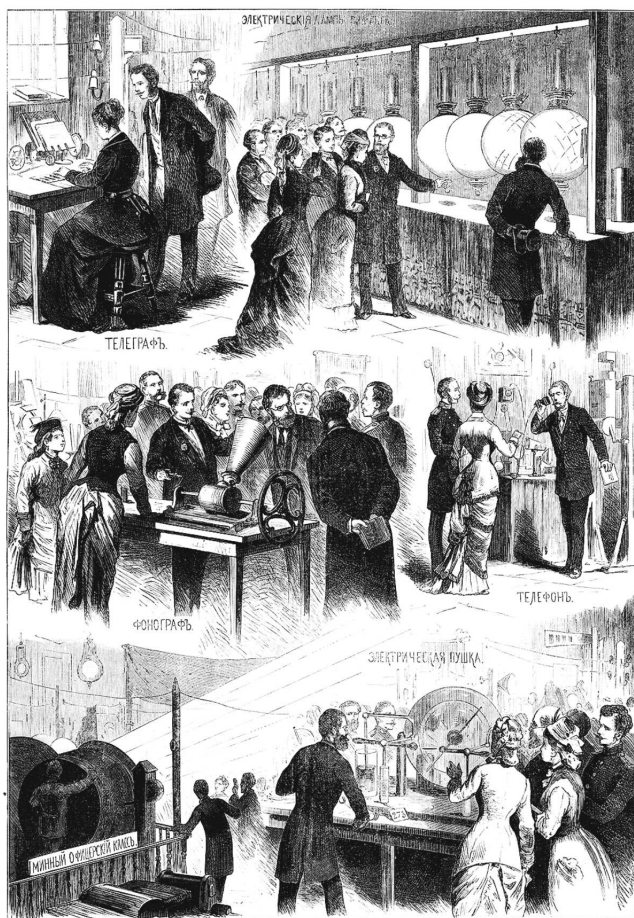


Рис. 18. А.Ф. Бальдингер. Первая российская электротехническая выставка в здании бывшего Соляного городка. 1880 г.

Все экспонаты Русского отдела, выставляемые в Париже, были перевезены на новые места в помещениях Соляного городка. Выставка получилась более масштабной по сравнению с предыдущей. На иллюстрации того же художника А.Ф. Бальдингера показан «главный зал», полный народа [84]. Помещение залито электрическим светом. На столах разложены многочисленные измерительные приборы. На переднем плане рисунка можно видеть киоск с вывеской «Журнал Электричество» и нескольких посетителей, интересующихся этим молодым изданием. Справа видна установка, демонстрирующая действие электрического насоса (струя воды вытекает из согнутой трубы). На выставке были представлены электрические машины зарубежных и отечественных конструкторов, модель электрической железной дороги, система освещения Яблочкова с лампами и трансформаторами переменного тока. Интересно, что на выставке демонстрировалось, по-видимому, первое изобретение М.О. Доливо-Добровольского — «кнопка-элемент» для электрических звонков [53].

Главной достопримечательностью выставки были трансляции по телефону опер из петербургских театров. Осенью 1881 г. на Международной электрической выставке в Париже была впервые осуществлена трансляция из «Парижской оперы», и вот спустя всего четыре месяца подобное произошло и в С.-Петербурге [44]. Расстояние между театрами и комнатой для прослушивания составляло около 4 км. Трансляцию могли одновременно слушать 20 чел. Не все проходило гладко. Еженедельник «Всемирная иллюстрация» писал: «Каждому петербуржцу бросались, вероятно, в глаза две переносных телеграфных линии, жерди которых приспособлены к фонарям, тумбам и другим выдающимся предметам на протяжении Екатерининского канала и

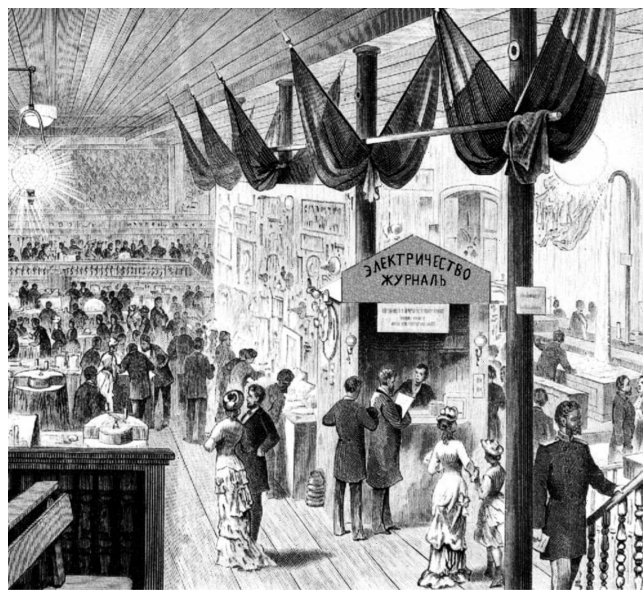


Рис. 19. А.Ф. Бальдингер. Вторая российская электрическая выставка в бывшем Соляном городке. Вид главного зала. 1882 г.

Мойки. Эти-то линии и дают возможность желающим в течении 3–5 мин послушать итальянскую и русскую оперы. Иногда телефон действует хорошо, и пение и игра оркестра слышны так, как будто бы они раздавались в другой комнате. К сожалению, постановка микрофонов на сцене почему-то не удается, и зачастую звуки делаются глухими или сопровождаются совершенно сторонними звуками, которые не входили в расчеты строителей». Тем не менее, подобная трансляция пользовалась большим успехом и в «телефонический зал» все время стояла очередь. Журнал «Электричество» посвятил выставке несколько своих статей [85–86]. Из них мы можем узнать о выставляемом оборудовании, изучить электрические схемы и даже посмотреть на карту прохождения телефонной линии по С.-Петербургу. Но только художественные иллюстрации дают возможность наглядно, образно, глазами участников той выставки представить, как это было на самом деле.

Тема статьи была бы раскрыта неполностью без упоминания изображения событий и явлений, связанных с электричеством, в жанре карикатуры. Этот жанр, выделяя, разоблачая и обобщая характерные черты, содержит в себе «сухой остаток» описываемого предмета. Карикатура весьма популярный жанр, а по степени воздействия на умы и настроения не уступает публицистике. Карикатура

смешна и серьезна одновременно, особенно, когда она талантлива, правдива и на злобу дня.

В конце 19 в. все больше иллюстраций демонстрируют победное шествие электричества, проникновение нового во все сферы человеческой жизни. На обложке 1879 г. популярного сатирического журнала «Будильник» показана торжествующая свеча Яблочкова на фоне понурых газовых фонарей. Рисунок подписан: «Ну, господа, теперь вам, кажется, здесь делать более уже нечего...» [87].

К открытию Третьей электрической выставки в Санкт-Петербурге не менее известный журнал «Осколки» публикует еще более категоричный рисунок, на котором «молодой электрический свет», изображенный в виде младенца, сидящего на лампе накаливания, гонит прочь старого «потрепанного Сатурна», уносящего с собой свечу, керосиновую лампу и газовый фонарь [88]. Этот же журнал «Осколки» в 1883 г. опубликовал забавный юмористический рисунок, предвещающий будущее [89]. На карикатуре показано своеобразное развлечение обитателей гостиной 20 в. Комната оборудована прямой телеграфной связью с газетами, журналами, библиотеками и присутственными местами. Из стены непрерывно поступают бумажные ленты, на которых отпечатаны свежие новости самых разнообразных изданий. Телефонные аппараты дают возможность слушать прямые трансляции из теат-

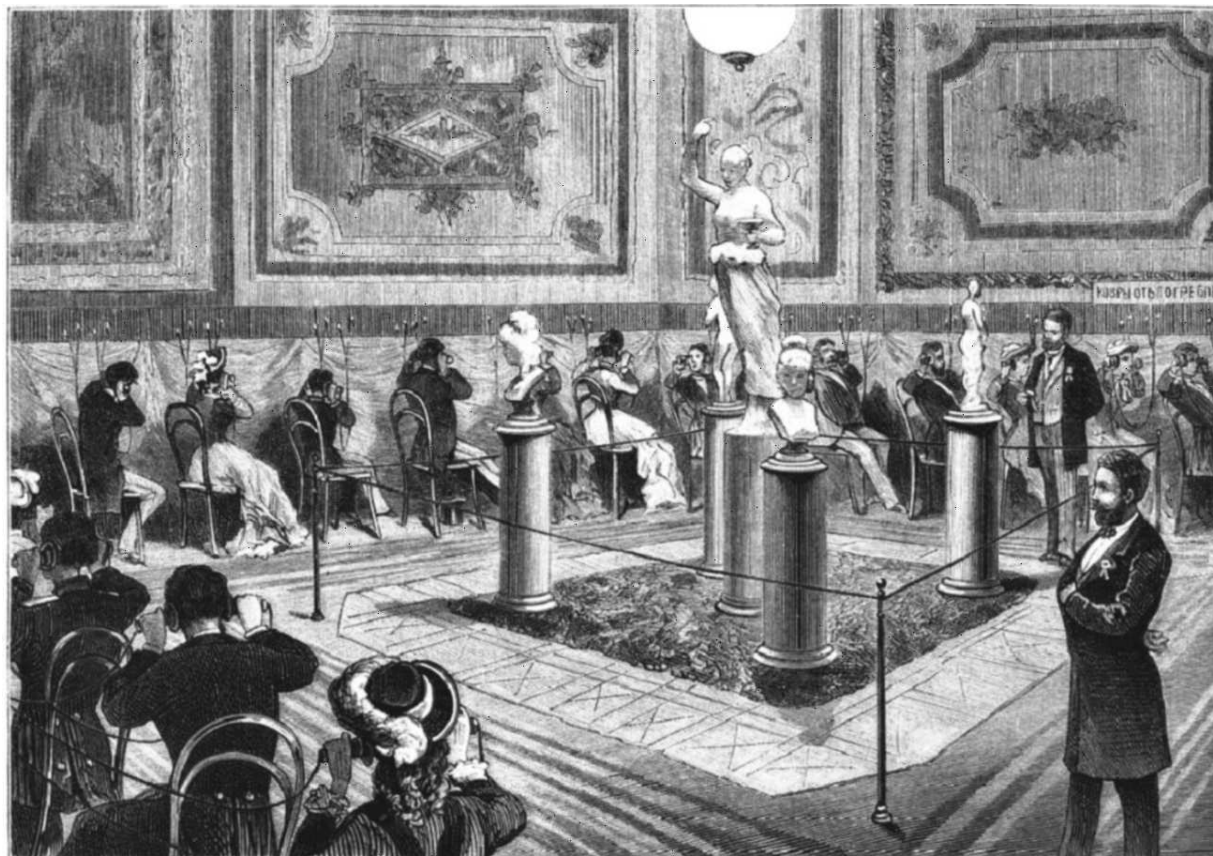


Рис. 20. А.Ф. Бальдингер. Зала телефонов, соединенных с Большим и Мариинским театрами. 1882 г.

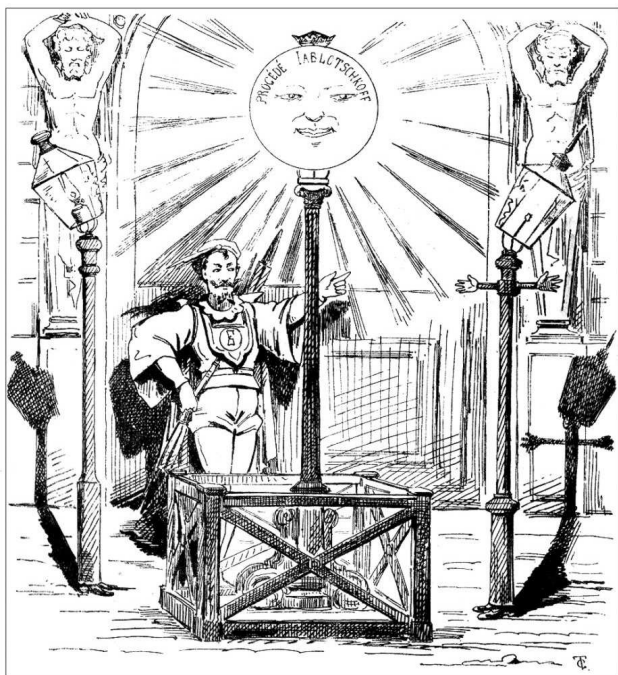


Рис. 21. Лампа Яблочкова и газовые фонари. 1879 г.

ров, концертных залов, лектория и пр. Все присутствующие, от мала до велика, увлечены процессом поглощения всевозможной информации и не обращают никакого внимания друг на друга. Каждый сам по себе. Как это похоже на наше время «гаджетов» и «девайсов».

Настроение карикатур легко менялось с оптимистического на скептическое. В России, особенно в глубинке, электрические новшества оставались недостижимыми чудесами техники. Увидеть их

представлялось возможным разве что на страницах печатных изданий. Почувствовать разрыв между желаемым и действительным можно, полистав популярные сатирические журналы. Процесс электрификации мог подаваться в карикатуре как мечта или как сюжет из очень далекого будущего, как труднодостижимая цель. На одной из обложек журнала «Будильник» за 1882 г. представлена дремлющая дама в шапке с надписью «Сибирь» [90]. Подпись под рисунком даёт понять, что «электрическая свеча Яблочкова» позади женщины для Сибири представляет не более чем приятную грёзу.

Рисунки, приветствующие новые изобретения, соседствуют с карикатурами, которые отражали трудности внедрения новых технологий в России. Появляются карикатуры, обличающие инертность и предвзятость городских властей, отчаянное сопротивление газовых компаний, не без успеха стремившихся дискредитировать новый способ освещения. Владельцы акций газовых компаний были и в числе гласных городской думы Санкт-Петербурга, где не раз специально обсуждался вопрос об электрификации городских улиц и площадей. Известно, например, что как только истек срок контракта на освещение Литейного моста, дума отказалась его продлить [91]. «Победа думско-газовых дельцов над электричеством» – так называется рисунок, на котором башня здания городской думы Санкт-Петербурга кулаком разбивает электрический фонарь [92]. Холодный душ предлагает карикатурист А.И. Лебедев в качестве одного из средств для обуздания красноречия думских ораторов, защищающих газовое освещение [93]. Любопытно, что



Рис. 22. В.И. Порфирьев. Картинки будущего. Гостиная XX столетия. 1883 г.



Рис. 23. Приятные грезы. 1882 г.

аналогичная ситуация возникала и в Париже, и в Лондоне. После первых успехов с электрическими

свечами Яблочкова газовые компании сделали все возможное и невозможное, чтобы вернуть газовые фонари на улицы этих городов. С помощью городских властей это им удавалось [94–95].

Разворачивалась конкурентная борьба и в Москве. На карикатуре журнала «Будильник» 1885 г. «Московское газовое общество» легко перевешивает с помощью скидок на газ электротехническую контору «Сименс и К^о» [96]. Внедрение электрических технологий в России сталкивалось с консерватизмом и низким уровнем знаний об электричестве. Рисунок М.М. Чемоданова обыгрывает этот сюжет: бородатые купцы с телами летучих мышей отворачиваются от яркого света: «Караул! Избавьте нас от этого «лестричества»: и глазам, и карманам больно! Деды и отцы при керосине торговали — нам-то с какой стати просвещаться?!» [97].

Продвижение электричества в России происходило в основном за счет привлечения иностранного капитала, и главными игроками на этом поле были зарубежные компании. Такая ситуация не осталась без внимания сатирических изданий. В карикатуре В.И. Порфирьева из журнала «Шут» на здании с надписью «Главное телефонное агентство (монополия)» сидит чёрт, из пальцев которого в разные стороны тянутся многочисленные провода. На каждом проводе указана круглая сумма рублей, что показывает на большие доходы от данного предприятия. В нижней части рисунка шестеро

ТРИ СРЕДСТВА ДЛЯ ОБУЗДАНИЯ КРАСНОРЕЧИЯ ДУМСКИХЪ ОРАТОРОВЪ, ПО ПОВОДУ ЗАЩИТЫ ГАЗОВАГО ОСВЕЩЕНІЯ.

Рисун. А. И. Лебедева.



Рис. 24. А.И. Лебедев. Три средства обуздания красноречия думских ораторов, по поводу защиты газового освещения. 1887 г.



Рис. 25. М.М. Чемоданов. Электричество и купцы. 1888 г.

иностранцев дерутся за инвестиции из «Санкт-Петербургского международного банка»¹.

Подпись окончательно расставляет акценты: «Новый способ иностранцев загребать русские деньги» [98].

Многие иностранные компании получали исключительные права на российском рынке. Именно в этом видит причину медленного развития русской электротехники журнал «Осколки», поместивший на своей обложке карикатуру: «По поводу 20-летней монополии компании телефонов Белла» [99]. Прежде чем перейти к рисунку, скажем несколько слов об истории этого вопроса. В 1881 г. императором Александром III было утверждено постановление «Об устройстве городских телефонных сообщений» [100, 101]. По этому документу министр внутренних дел рассматривал и отбирал компании по возведению и эксплуатации городских телефонных сетей. Заключался контракт на 20 лет, по истечении которых сети переходили в собственность правительства. В течение всего срока эксплуатации государство должно было контролировать работу служащих компаний, следить за исправным состоянием частных сетей. Первые контракты были заключены с фиктивным лицом, неким инженером фон-Барановым, который быстро

¹ Санкт-Петербургский международный коммерческий банк входил в тройку крупнейших банков Российской империи. Первые лица банка являлись выходцами из Германии и Австрии, а сам банк теснейшим образом был связан с домом Сименса, «Берлинским вексельным банком», банком «Дисконто Гезельшафт» (Disconto-Gesellschaft) и «Дойче банком» (Deutsche Bank). Банком были учреждены два ведущих российских электротехнических предприятия — общество «Сименс-Гальске» и Русское электрическое общество «Унион».



Рис. 26. В.И. Порфирьев. «Новый способ иностранцев загребать русские деньги». 1883 г.

перепродал их Международной компании телефонов Белла в Нью-Йорке [100]. За один год (1881–1882) были построены телефонные сети в пяти городах: С.-Петербурге, Москве, Варшаве, Одессе и Риге. Одним из условий контрактов было обязательство выбранной компании применять «всякие изобретения, могущие улучшить телефонное сообщение». Как это было в действительности, показывает карикатура В.И. Порфирьева. Предприниматель компании телефонов Белла раскачивается на качелях, веревки которых накручены на шеи двух монументов, олицетворяющих «Печать» и «Торговлю». У статуй от удушья вывалились языки. Под рисунком подпись: «Попались мне голубчики в тенета! Не скоро вырветесь. Пускай новые контрагенты с усовершенствованиями являются — никого не пушу».

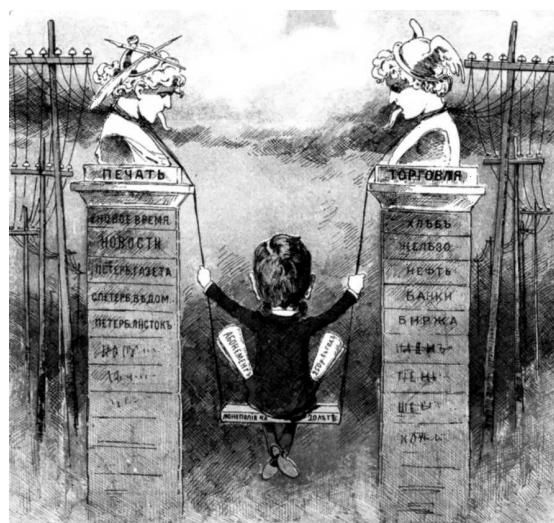


Рис. 27. В.И. Порфирьев. По поводу 20-летней монополии компании телефонов Белла. 1885 г.

Хочется отдать дань памяти отечественным художникам и граверам, авторам великолепных работ, иллюстрирующих процесс становления и развития российской электротехники: Бальдингеру Арнольду Францевичу (Baldinger Arnold Karl, 1850–1911); Каразину Николаю Николаевичу (1842–1908); Лебедеву Александру Игнатьевичу (1830–1898); Порфирьеву Василию Ивановичу; Рашевскому Михаилу Николаевичу; Рябушкину Андрею Петровичу (1861–1904); Чемоданову Михаилу Михайловичу (1856–1908); Шамоте С.Л.; Штейну Ральфу Фёдоровичу (1858–1898) и многим другим.

Уходил в прошлое 19 в. Репродукционная гравюра на дереве, которая чрезвычайно широко использовалась для репродуцирования всех видов изображений в 19 в., капитулировала перед фото-механическими методами воспроизведения: гелио-гравюрой, фототипией, фотолитографией, автотипией. К концу 19 в. в журналах и книгах по электротехнике стали появляться фотографии, воспроизведенные с помощью этих новых процессов тиражирования. Рукотворная гравюра сразу проигрывала фотомеханике в скорости производства, но на первых порах отличалась большей четкостью и проработкой деталей изображения при меньших требованиях к качеству бумаги.

В качестве примера назовем книгу американского инженера Луи Белла «Передача электрической энергии» (1897) [102]. Разница в качестве изображений и наглядности здесь очевидна, и она в пользу рисунков, воспроизведенных ксилографией. Энгельберт Арнольд в своих многочисленных богатых иллюстрированных публикациях использовал уже только чертежи и фотографии электрических устройств [103]. В журналах техническая рукотворная иллюстрация и репродукционная гравюра держались на десяток лет дольше. Так, журнал «La Nature» обращался к авторским техническим рисункам вплоть до 1915 г. Многие из этих изображений поражают своей отточенной техникой.

Однако постепенно сюжетные и технические рисунки отошли на второй план, уступив место техническим чертежам, графикам и скупым фотографиям. Визуальная культура прошлого оказалась не востребована. Текст и многочисленные формулы заполнили практически все пространство книг и журналов, осложнив понимание предмета и выхолостив дух электричества. Богатейшее иллюстративное наследие прошлого в последующие годы было сокрыто в архивах и библиотеках, и лишь редкие публикации выпадали из общей тенденции минимализма [104–110].

За электрификацией последовала цифровая революция, давшая в руки людей огромные возможности. На памяти одного поколения произошли кардинальные перемены. Электротехника легла в основу вычислительной техники, которая подняла цивилизацию на качественно новый уровень: по-

зволила управлять без участия человека сложнейшими процессами, моделировать физические явления, оперировать колоссальными объемами информации, развить информационную среду. Компьютерные технологии позволили создавать практически совершенные черно-белые и цветные изображения любой сложности. Востребованность технических иллюстраций многократно возросла. Журналы, книги, буклеты, каталоги, сайты, техническая анимация и многие другие носители информации стали активно использовать компьютерную графику. Появились десятки тысяч специалистов, предлагающих свои услуги на этом рынке. Профессия технического иллюстратора возродилась на новом уровне. Золотой век электротехники и золотой век компьютерной графики вновь пересеклись.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

66. **Лашкевич О.И.** Иллюминация Москвы. В память священного коронования их императорских величеств в Москве 15 мая 1883 года: Худож.-лит. коронац. Альбом. СПб., 1883.
67. **Подробности** настоящего торжества в Москве. — Нива, 1883, № 21.
68. **Коронация** в Москве. Иллюминация колокольни Ивана Великого в Кремле. Рис. И. Папова, гравюра М. Рашевского. — Нива, 1883, № 23.
69. **Коронационные дни** в Москве. Иллюминация кремля. Рис. Н.Н. Каразина, гравюра М. Рашевского. — Нива, 1883, № 23.
70. **Иллюминация** Москвы во время коронационных празднеств. — Живописное обозрение, 1883, № 27.
71. **Огонек**, 1883, № 28.
72. **Illustrierte Zeitung**, No. 2085, 16 Juni 1883.
73. **The Illustrated London News**, 1883, No. 2302, 2 June.
74. **La Illustraciyn** espacola y americana, 1883, No. XXIII.
75. **La lumière électrique**, 1883, No. 37, 15 Septembre.
76. **The Electrical World**, 1883, vol. II, No. 6, October 6.
77. **Электрическая** иллюминация колокольни Ивана Великого в дни коронационных торжеств. — Электричество, 1883, № 21–24.
78. **Тверитинов Е.П.** Электрическая иллюминация колокольни Ивана Великого в дни коронационных торжеств. СПб.: Типография морского министерства, 1883.
79. **Приготовления** к коронации. Устройство электрического освещения на колокольне Ивана Великого. — Всемирная иллюстрация, 1883, № 741.
80. **Приготовления** к коронации. Генеральная репетиция электрического освещения купола и колокольни Ивана Великого. — Всемирная иллюстрация, 1883, № 746.
81. **Освещение** пути между Ораниенбаумом и Кронштадтом. — Нива, 1884, № 6.
82. **Бальдингер А.Ф.** Санкт-Петербург. Электро-техническая выставка в здании бывшего Соляного городка. — Всемирная иллюстрация, 1880, № 591.
83. **Чиколев В.Н.** Краткий отчет по первой электро-технической выставке в С.-Петербурге. — Электричество, 1880, № 1.
84. **Электрическая** выставка в С.-Петербурге. — Всемирная иллюстрация, 1882, № 682.
85. **Крестен Ф.** Электрическая выставка в С. Петербурге 1882 г. Телефонное сообщение с театрами. — Электричество, 1882, № 10–11.

86. **Крестен Ф.** Электрическая выставка в С. Петербурге 1882 г. Громкая передача музыкальных звуков на расстояние. – Электричество, 1882, № 17.
87. **Будильник**, 1879, № 2.
88. **Осколки**, 1885, № 52.
89. **Осколки**, 1883, № 45.
90. **Будильник**, 1882, № 15.
91. **Малинин М.Г.** Изобретатель «русского света». – Саратов: Приволж. кн. изд-во, 1984, 112 с.
92. **Осколки**, 1886, № 46.
93. **Осколки**, 1887, № 17.
94. **Яблочков П.Н.** Труды. Документы. Материалы. М.: Издательство Академии наук СССР, 1954, 463 с.
95. **Белькинд Л.Д.** Павел Николаевич Яблочков. Жизнь и труды. М.-Л.: Государственное энергетическое изд-во, 1950, 380 с.
96. **Будильник**, 1885, № 25.
97. **Будильник**, 1888, № 29.
98. **Шут**, 1883, № 4.
99. **Осколки**, 1885, № 43.
100. **Васильева Т.В.** Компания Белла в истории телекоммуникаций России. – Электросвязь: история и современность, 2007, № 2.
101. **Корнатовский Л.А.** Собрание постановлений о телефонах. С.-П.: Главное управление почт и телеграфов, 1886.
102. **Bell L.** Electric Power Transmission. A Practical Treatise for Practical Men. New York: W. J. Johnston Company, 1897, 491 p.
103. **Arnold E., la Cour J.L.** Die Transformatoren. Ihre Theorie, Konstruktion, Berechnung, und Arbeitsweise, Mit 335 in den Text gedruckten Figuren. Berlin: Verlag von Julius Springer, 1904, 370 p.
104. **Hughes T.P.** Networks of Power. Electrification in Western Society, 1880–1930. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press, 1983, 474 p.
105. **Carlson W.B.** Tesla. Inventor of the Electrical Age. Princeton University Press, 2013, 520 p.
106. **Lang N.** Charles E.L. Brown (1863–1924), Walter Bowery (1865–1924). Gründer eines Weltunternehmens. Verein für wirtschaftshistorische Studien Melien, 2000, 95 p.
107. **Белькинд Л.Д., Веселовский О.И., Конфедератов И.Я., Шнейберг Я.А.** История энергетической техники. М.: Госэнергоиздат, 1960, 493 с.
108. **Веселовский О.И., Шнейберг Я.А.** Очерки по истории электротехники. М.: Изд-во МЭИ, 1993, 252 с.
109. **История электротехники/Под общей ред. академика РАН И.А. Глебова.** М.: Изд-во МЭИ, 1999, 524 с.
110. **Гусев С.А.** Очерки по истории развития электрических машин. М.: Госэнергоиздат, 1955, 216 с.

[27.05.2019]

А в т о р ы: **Бородин Дмитрий Анатольевич** – кандидат техн. наук, начальник Отдела по развитию новых продуктов ООО «Русэлпром. Электрические машины».

Каск Анна Николаевна – кандидат искусствоведения, старший хранитель фондов визуальной информации ГМИИ им. А.С. Пушкина.

Golden Age of the Electrical Engineering in Russian and Foreign Printed Graphic

BORODIN Dmitry A. (LLC «Ruselprom. Electrical machines», Moscow, Russia) – Head of New Product Development, Cand. Sci. (Eng.)

KASK Anna N. (GMII named A.S. Pushkin, Moscow, Russia) – Senior Custodian of Visual Information Funds, Cand. in History of Arts

In the paper, survey of technical and fiction illustration on the electrical engineering subject in the foreign and Russian printed graphic is lighted up. It is showed that illustrative material may profoundly supplement knowledge of electrical engineering history and is one of the important source of information worth thorough study and deciphering. Short survey of the visual information main sources dealing with formation of the late nineteenth century electrical engineering: technical publications, popular scientific journals, family fiction weekly magazines etc. Also are given names of well known and unknown painters – illustrators and engravers who have made a contribution to the development and popularization of electricity.

К е у w o r d s: history of electrical engineering, illustrative material

REFERENCES

66. **Lashkevich O.I.** *Ilyuminatsiya Moskvy. V pamyat' svyashchennogo koronovaniya ikh imperatorskikh velichestv v Moskve 15 maya 1883 goda: Khudozh.-lit. koronats. al'bom* (Illumination of Moscow. In memory of the sacred coronation of their imperial majesties in Moscow on May 15, 1883: Artist-lit. coronation. album), SPb, 1883.
67. **Podrobnosti nastoyashchego torzhestva v Moskve** (Details of this celebration in Moscow). Niva, 1883, No. 21.
68. **Koronatsiya v Moskve. Ilyuminatsiya kolokol'ni Ivana Velikogo v Kremle. Ris. I. Papova, gravyura M. Rashevskogo** (Coronation in Moscow. Illumination of Ivan the Great Bell Tower in the Kremlin. Fig. I. Papov, engraving by M. Rashevsky). Niva, 1883, No. 23.
69. **Koronatsionnye dni v Moskve. Ilyuminatsiya kremlya. Ris. N.N. Karazina, gravyura M. Rashevskogo** (Coronation days in Moscow. Illumination of the Kremlin. Fig. N.N. Karazin, engraving by M. Rashevsky). Niva, 1883, No. 23.
70. **Ilyuminatsiya Moskvy vo vremena koronatsionnykh prazhnenstv** (Illumination of Moscow during the coronation feasts). – *Zhivopisnoye obozreniye*, 1883, No. 27.
71. **Ogonek** (Twinkle), 1883, No. 28.
72. **Illustrierte Zeitung**, No. 2085, 16 Juni 1883.
73. **The Illustrated London News**, 1883, No. 2302, 2 June.
74. **La Illustraciyn** espacola y americana, 1883, No. XXIII.
75. **La lumière électrique**, 1883, No. 37, 15 Septembre.
76. **The Electrical World**, 1883, vol. II, No. 6, October 6.

77. **Elektricheskaya illyuminatsiya kolokol'ni Ivana Velikogo v dni koronatsionnykh torzhestv** (Electric illumination of the bell tower of Ivan the Great during coronation celebrations). *Electricity*, 1883, No. 21–24.
78. **Tveritinov Ye.P.** *Elektricheskaya illyuminatsiya kolokol'ni Ivana Velikogo v dni koronatsionnykh torzhestv* (Electric illumination of Ivan the Great Bell Tower during coronation celebrations). SPB., Tipografiya morskogo ministerstva, 1883.
79. **Prigotovleniya k koronatsii. Ustroystvo elektricheskogo osveshcheniya na kolokol'ne Ivana Velikogo** (Preparations for the coronation. The device of electric lighting on the bell tower of Ivan the Great). *Vsemirnaya illyustratsiya*, 1883, No. 741.
80. **Prigotovleniya k koronatsii. General'naya repetitsiya elektricheskogo osveshcheniya kupola i kolokol'ni Ivana Velikogo** (Preparations for the coronation. Dress rehearsal of electric lighting of the dome and bell tower of Ivan the Great). *Vsemirnaya illyustratsiya*, 1883, No. 746.
81. **Osveshcheniye puti mezhdu Oranienbaumom i Kronshadtom** (Lighting of the path between Oranienbaum and Kronstadt). *Niva*, 1884, No. 6.
82. **Bal'dinger. A.F.** *Sankt-Peterburg. Elektro-tekhnicheskaya vystavka v zdaniy byvshego Solyanogo gorodka* (St. Petersburg. Electro-technical exhibition in the building of the former Salt City). *Vsemirnaya illyustratsiya*, 1880, № 591.
83. **Chikolev V.N.** *Kratkii otchet po pervoi elektro-tekhnicheskoi vystavke v S.-Peterburge* (A brief report on the first electro-technical exhibition in St. Petersburg). *Electricity*, 1880, No. 1.
84. **Elektricheskaya vystavka v S.-Peterburge** (*Electrical exhibition in St. Petersburg*). *Vsemirnaya illyustratsiya*, 1882, No. 682.
85. **Kresten F.** *Elektricheskaya vystavka v S. Peterburge 1882 g. Telefonnoye soobshcheniye s teatrami* (Electric exhibition in St. Petersburg 1882. Telephone communication with theaters). *Electricity*, 1882, No. 10–11.
86. **Kresten F.** *Elektricheskaya vystavka v S. Peterburge 1882 g. Gromkaya peredacha muzykal'nykh zvukov na rasstoyaniye* (Electric exhibition in St. Petersburg 1882. Loud transmission of musical sounds over a distance). *Electricity*, 1882, No. 17.
87. **Budil'nik** (Alarm clock), 1879, No. 2.
88. **Oskolki** (Shards), 1885, No. 52.
89. **Oskolki** (Shards), 1883, No. 45.
90. **Budil'nik** (Alarm Clock), 1882, No. 15.
91. **Malinin M.G.** *Izobretatel' «russkogo sveta»* (*The inventor of the «Russian world»*). Saratov, Privolzh. kn. izd-vo), 1984, 112 p.
92. **Oskolki** (Shards), 1886, No. 46.
93. **Oskolki** (Shards), 1887, No. 17.
94. **Yablochkov P.N.** *Trudy. Dokumenty. Materialy* (*Proceedings. Documentation. Materials*). M., Izdatel'stvo Akademii nauk SSSR) 1954, 463 p.
95. **Bel'kind L.D.** *Pavel Nikolayevich Yablochkov. Zhizn' i Trudy* (Pavel Nikolaevich Yablochkov. Life and labors). M.;L., Gos. energ. izd-vo, 1950, 380 p.
96. **Budil'nik** (Alarm Clock), 1885, No. 25.
97. **Budil'nik** (Alarm clock), 1888, No. 29.
98. **Shut** (Jester), 1883, No. 4.
99. **Oskolki** (The Shards), 1885, No. 43.
100. **Vasil'yeva T.V.** *Kompaniya Bella v istorii telekommunikatsii Rossii* (Bella company in the history of telecommunications in Russia). *Elecommunications: history and modernity*, 2007, No. 2.
101. **Kornatovskiy L.A.** *Sobraniye postanovleniy o telefonakh*. (*Collection of decrees on telephones*). S.-P., Glavnoye upravleniye pocht i telegrafov, 1886.
102. **Bell L.** *Electric Power Transmission. A Practical Treatise for Practical Men*. New York: W. J. Johnston Company, 1897, 491 p.
103. **Arnold E., la Cour J.L.** *Die Transformatoren. Ihre Theorie, Konstruktion, Berechnung, und Arbeitsweise, Mit 335 in den Text gedruckten Figuren*. Berlin: Verlag von Julius Springer, 1904, 370 p.
104. **Hughes T.P.** *Networks of Power. Electrification in Western Society, 1880–1930*. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press, 1983, 474 p.
105. **Carlson W.B.** *Tesla. Inventor of the Electrical Age*. Princeton University Press, 2013, 520 p.
106. **Lang N.** Charles E.L. Brown (1863 – 1924), Walter Bowery (1865 – 1924). *Gründer eines Weltunternehmens. Verein für wirtschaftshistorische Studien Melien*, 2000, 95 p.
107. **Bel'kind L.D., Veselovskiy O.I., Konfederatov I.Ya., Shneyberg Ya.A.** *Istoriya energeticheskoi tekhniki* (The history of energy technology). M., Gosenergoizdat, 1960, 493 p.
108. **Veselovsky O.N., Shneinberg Ya.A.** *Ocherki po istorii elektrotekhniki* (Essays on the history of electrical engineering). M., Publishing House of MPEI, 1993, 252 p.
109. **Istoriya elektrotekhniki/Pod obshchei red. akademika RAN I.A. Glebova** (History of Electrical Engineering / Under the General Ed. Academician of RAS I.A. Glebova). M., Publishing House of MPEI, 1999, 524 p.
110. **Gusev S.A.** *Ocherki po istorii razvitiya elektricheskikh mashin* (Essays on the history of the development of electric machines). M., Gosenergoizdat, 1955, 216 p.

[27.05.2019]