

Обзор новостей в электротехнической и смежных отраслях (июль 2018 года)

Перед Вами обзор новостного потока по ключевым словам «**информационное производство**», «**робототехника**», «**электротранспорт**», «**электрогенерация**», «**накопление энергии**», «**транспортировка энергии**» за июль 2018 года. Посмотрим, о чем нам рассказали, и что попытались, специально или нет, умолчать.

1. Цифровое производство.

Цифровизация всего и вся набирает обороты. Относительно малая себестоимость, государственная заинтересованность и поддержка, соответствие мировым тенденциям обеспечили работам по созданию информационных баз данных и программ их обработки огромную привлекательность. На вершине этого холма денег поставлен романтический флаг искусственного интеллекта, до которого мы все вот-вот доберемся. Со всех сторон к этому знамени стремятся успеть уже не отдельные компании, а целые объединения:

Siemens и НПП «ИТЭЛМА», под зорким наблюдением Лаборатории Касперского [заклучили соглашение](#) о внедрении цифровых технологий управления жизненным циклом выпускаемых изделий;

- Ростех совместно с Росатом создают совместное предприятие для создания системы управления полным жизненным циклом продукции. При этом на разработку программного обеспечения дается планируется 5 лет. Конкретными исполнителями будут являться: [РФЯЗ-ВНИИЭФ и Национальный центр информатизации госкорпорации Ростех](#). Основной потребитель, конечно, военные производства. Стоимость проекта [составит 5 млрд. рублей](#);

- а вот в области проектирования кораблей новости более верно отражают результаты работ. Минпромторг в стратегии развития судостроительной промышленности до 2035 года планирует перейти на цифровое сопровождение всего жизненного цикла в несколько этапов. При этом создание единого цифрового пространства планируются в сроки с 2021 по 2025 года. Еще в СССР при проектировании ТАВКР «Адмирал Горшков», БДК «Иван Грен», НИТКА применялась передача конструкторско-технологической информации на верфи Черноморского завода в цифровом формате. При этом производительность работ увеличивалась в 2,5...3 раза. Количество извещений о необходимых изменениях в конструкции – уменьшилось в 3...5 раз. И при увеличении объема документации вдвое количество сотрудников уменьшилось в два раза. Основной целью работы является [создание единого отраслевого проектно-производственного пространства](#). Основной проблемой перехода на новые рельсы является

недоверие руководства проектных организаций к цифровым моделям и результатам их расчетов. Но объединение производственных процессов на новой платформе [происходит уже на межгосударственном уровне](#). В настоящее время сформирована индустриально-инновационная структура ЕАЭС, объединяющая 62 импортозамещающих проекта в 17 отраслях промышленности. Объединение охватывает более 400 ведущих национальных научных и промышленных организаций Евразийского экономического союза. Министр промышленности Беларуси [призвал Россию к совместному производству комплектующих](#) и развитию отсутствующих (а точнее: захиревших со времени «перестройки») в наших странах компетенций.

2. Электрогенерация.

На Грозненскую ТЭЦ [поставлены две газотурбинные установки](#) общей мощностью 360 МВт, а также силовые трансформаторы. Производителем является компания Siemens. В проекте участвует группа «Газпром энергохолдинг», административный ресурс обеспечен распоряжением Правительства РФ. Работы начались в 2015 году. Источником энергии будет служить природный газ. Ввод в эксплуатацию запланирован на 2019 год.

[Завершается модернизация Усть-Среднекамской ГЭС](#) (р. Колыма). Произведен монтаж ротора генератора гидроагрегата №3. Общая мощность электростанции 310,5 МВт. Ввод третьего гидроагрегата запланирован на конец 2018 года. Новые мощности помогут улучшить условия судоходства по реке Колыме. Производитель генерирующего оборудования – «Силовые машины». Кстати, вес ротора – 582 тонны, мощность, которую он может формировать: 145,5 МВт. То есть, удельная мощность составляет: 0,25 кВт/кг. Это если не считать массы статора.

Русгидро [планирует направить 14,6 млрд. рублей в 2018 году на ремонтные работы](#) объектов электрогенерации в Дальневосточном федеральном округе. В настоящее время степень износа оборудования в среднем достигает 70 %. Планирует как ремонт существующих мощностей так и создание новых.

Образец разрабатываемой отечественной турбины большой мощности планируется испытать в 2019 году. Об этом рассказал глава Ростеха С. Чемезов. При этом, работы потребуют вложения порядка 300 – 400 млн. рублей. Ростех открыт к сотрудничеству с «Силовыми машинами» в работах по созданию отечественных мощных турбин. Но против этого выступает Минпромторг, желающий сравнивать результаты нескольких проектов. [Планируется оказать поддержку работ «Силовых машин»](#) по созданию турбины для привода при производстве сжиженного газа в размере до 15 млрд. рублей. Одновременно, «Силовые машины» [стали победителем тендера на поставку 4-х паровых турбин для ТЭЦ в Хормозгане](#) (Иран).

Стоимость контракта составляет 171,7 млн. евро. Мощность электрооборудования составит 1400 МВт. Запуск ТЭЦ запланирован на 2020 год.

Из за малой концентрации энергии ветра, габариты ветротурбин растут как на дрожжах. Планируется, что уже в скором времени [появятся ветротурбины](#) мощностью 5 МВт и размахом лопастей 160...175 метров, а их морские собратья будут создавать мощность 12...15 МВт и иметь размах лопастей до 200...250 м. Финансовый масштаб происходящего можно оценить из новости о том, что Apple [планирует вложить 300 млн. долларов](#) в развитие возобновляемой электроэнергетики в Китае и создать более 1 ГВт генерирующей мощности за четыре ближайших года.

В Карелии планируется построить первую ветроэлектростанцию на Белом море. Выбран российско-китайский проект с мощностью 60 МВт. Стоимость проекта 9 млрд. руб. Росатом и Fujian Investment and Development Group [планируют создать совместное предприятие](#). Сроки реализации проекта – 2021...2022 гг.

Компания VENSYS Energy AG (Германия) провела обучение работников Республиканского центра государственной экологической экспертизы Гродненской области республики Беларусь по оценке экологического воздействия от работы ветроэлектростанции. Для этого в районе д. Грабники была [установлена ветроэлектростанция мощностью 2,5 МВт](#) (высота башни 100 м, длина лопастей 50 м). Работы проведены в рамках начала подготовки кадров по специальности «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов».

Казахстан. В Мангистауской области [будет построена ветроэлектростанция мощностью 42 МВт](#). Инвестиции составят 60 млн. долларов. Всего будет установлено 17 ветровых генераторов мощностью по 2,5 МВт, для этого администрацией области выделено 375 га земли.

Китай не только строит, но и скупает ветроэлектростанции по всему миру. Так, [китайская генеральная корпорация атомной энергетики купила крупнейший ветропарк Nort Pole в Швеции](#). В составе ветропарка 179 ветроэнергетических установок с общей установленной мощностью 650 МВт.

В Иране планируется, что [частные инвестиции в возобновляемые источники энергии достигли 4,7 млрд. долларов](#) к 2020 года. Об этом сообщил глава Организации по ВИЭ и энергоэффективности (Satba).

3. Аккумуляирование энергии.

Одним из перспективных направлений является создание проточных аккумуляторов. В которых электролит протекает между обкладками аккумулятора. Это позволит повысить мощность отдаваемую аккумулятором в сеть, при этом можно независимо увеличить его энергоемкость. Работы по

данному направлению ведутся в МГУ, Сколтехе и МФТИ под руководством проф. Алдо Биски. В настоящее время [создана адекватная математическая модель рабочих процессов в аккумуляторе](#). Основной трудностью было рассчитать особенности протекания ионов через мембраны.

Росатом, в лице ТВЭЛ [начнет выпуск литий-ионных аккумуляторов](#). Производство планируется развернуть на площадках ООО «НПО «Центротех» (г. Новоуральск) и ПАО НЗХК (г. Новосибирск). Будет производиться несколько типов накопителей с энергоемкостью до 250 кВт*ч. Первый образец должен быть выпущен до конца 2018 года и испытан на электротранспорте Уральского электрохимического комбината.

[На китайском рынке аккумуляторов цена 1 Вт*ч снизилась на 25 %](#) по сравнению с прошлым годом, составив 1,45 юаня. Всего в 2017 году было продано 777 тысяч электромобилей с суммарной установленной мощностью аккумуляторов – 37,35 млрд. Вт*ч. Планируется, что за счет разработки новых конструкций аккумуляторов их цена должна быть снижена до 0,6...0,7 юаня/Вт*ч. В 2019 году планируются работы по утилизации 111,4 тыс тонн аккумуляторов. Такие вот масштабы.

Автопроизводитель Daimler [заявил о строительстве в Германии двух заводов по производству аккумуляторов для электромобилей](#). Одновременно компания строит аналогичный завод в Пекине, планируя построить заводы в Таиланде, Бангкоке и США. В настоящее время у Daimler уже работают 6 заводов. Китайская компания CATL совместно с концерном BMW также построит завод по выпуску аккумуляторов на востоке ФРГ.

4. Передача электрической энергии.

Развитие силовой электроники формирует новый мировой тренд: переход на постоянный ток. Компания АВВ [строит самую мощную линию электропередачи постоянного тока](#) в Китае. Передаваемая мощность будет достигать 12 000 МВт, длина ЛЭП составит 3000 км. Аналогичную линию компания строит в Индии: 1500 МВт, 1700 км. Кстати, чистая прибыль компании АВВ, по результатам первого полугодия 2018 года, [увеличилась на 30 %](#) до 681 млн долларов.

Компания BMW [представила образец беспроводной зарядки электромобиля](#), которым хочет комплектовать гибридный седан BMW 530e. Мощность зарядки составляет 3,2 кВт, время полного заряда 3,5 часа. Планируется что помощь водителю в парковке на электрозарядной станции будет оказывать парковочный автопилот.

В настоящее время [в Минске эксплуатируется 40 пунктов зарядки для электромобилей](#), которых в городе насчитали в количестве 200 единиц.

5. Электромобили и беспилотный транспорт.

Много новостей пришло относительно результатов разработки беспилотных карьерных самосвалов. Белорусский автомобильный завод, совместно с компаниями «ВИСТ Групп» и «Регион-24» [подписали соглашение о создании роботизированного комплекса](#) для работы в карьерах. Запланировано, что испытания пройдут в начале 2019 года в одном из карьеров Хакасии. При этом, пятью беспилотными самосвалами и один погрузчиком должен будет управлять один оператор. Согласно оценкам, автоматизированный самосвал будет на 15...20 % дороже, а его эксплуатация окупится примерно в течение года. Конкурентами проекта являются беспилотные самосвалы японской компании Komatsu. Аналогичные [работы активно ведутся на КамАЗ](#). В качестве электропривода на самосвалах БелАЗа используются асинхронные электропривода, выпускаемые «Силовыми машинами». Работы над этим ведутся с 2005 года, в 2006 году проведены стендовые испытания, а в 2008 году были проведены испытания в работе на Ковдорском горно-обогатительном комбинате в заполярье. 200 единиц автосамосвалов БелАЗ оснащены электроприводами «Силовых машин». Применение асинхронных силовых электродвигателей в мощной транспортной технике (на отечественных ледоколах также будут применяться асинхронные электропривода) – позволяет говорить о том, что [век асинхронной машины не закончен](#).

В отношении Москвы продолжается пиар-компания создания беспилотного общественного транспорта. КамАЗ НАМИ и Яндекс объединят усилия в этом направлении по заказу администрации города. Причем речь идет сразу о всех видах городского пассажирского транспорта. Работы выходят на новый уровень, так как в соглашении говорится о необходимости совершенствования нормативной базы и подготовке специалистов в нарождающейся отрасли. На улицы города беспилотный транспорт должен выйти через 10...15 лет. [В презентации говорится о следующих целях](#): снизить количество парковок на 70 %; повысить безопасность движения на 90 %; увеличить пропускную способность автомагистралей на 30 %. Опытный образец, под названием «ШАТЛ» уже был представлен публике в Казани во время проведения чемпионата мира по футболу. Другим проектом КамАЗа является беспилотный грузовой автомобиль «Одиссей» для внутризаводских перевозок. [Прототип уже создан](#) на базе грузовика КАМАЗ-43083. Он выдерживает траекторию движения с точностью до 3...5 см. Пилотные заезды проведены текущим летом. В серию данные машины запланированы с 2022 года.

Компания Ford [планирует вложить 4 млрд. долларов](#) в течение ближайших 4,5 лет в создание беспилотного автомобиля.

В Крыму также не отстают от мировых тенденций и [закупают 100 электробусов](#) для перевозок пассажиров по полуострову.

Белорусская компания ОАО «Белкоммунмаш» [рассматривает возможность совместного производства электробусов на территории Египта.](#)

На выставке ИННОПРОМ-2018 [УАЗ представил модель гибридного автомобиля](#), который может быть укомплектован стандартной гибридной силовой установкой, гибридной – подзаряжаемой установкой или полностью электрической. Автомобиль укомплектован 2,3 литровым атмосферным бензиновым двигателем мощностью 132 л.с. и электродвигателем мощностью 126 л.с. Аккумулятор имеет энергоемкость 14 кВт*ч. Коробка передач имеет шесть диапазонов. На 100 км в смешанном режиме движения тратится 7,6 литра топлива. Запас хода на электротяге – 74 км. Полный запас хода – 855 км. До 100 км/ч автомобиль разгоняется за 10,7 секунд. В серийное производство автомобиль планируется запустить в 2019...2020 годах.

6. Электроаэромобили.

Постепенно начинает шириться новостной поток относительно электрических аэромобилей. Известная компания Rolls Royce [представила концепт аэромобиля](#) который позволит пролететь 800 км со скоростью до 400 км/ч с вместимостью 4...5 человек. Airbus уже к 2020 году планирует начать коммерческое использование летательного аппарата Vahana, способного переносить одного пассажира, либо, в беспилотном варианте – эквивалентный ему груз. В Японии 2020 год также определили как год в который начнется массовое использование летающих аэромобилей. для этого, компания Cartivator по заказу Toyota Motors и с поддержкой NEC разрабатывает летательный аппарат SkyDrive. Машина должна быть способна подниматься на высоту до 10 метров и лететь со скоростью до 100 км/ч. При этом по земле данное транспортное средство должно будет способно передвигаться со скоростью до 150 км/ч и работать от электропривода [6].

В России создание полностью электрического самолета ведутся уже давно. В Институте проблем управления им. В.А. Трапезникова [прошла конференция](#) по проблемам авиационно-космической электроэнергетики имени академика В.С. Кулебакина, на которой были доложены результаты работ МАИ над бортовыми криогенными электрическими машинами. Использование сверхпроводимых обмоток электрических машин позволяет значительно, в разы, снизить габариты и вес электрических машин при неизменной мощности.

7. Судо- и кораблестроение.

[Китай планирует создание атомного ледокола.](#) В настоящее время проводится конкурс на его строительство по заказу китайской совместной

компании созданной Национальной атомной корпорацией CNNCи Shanghai Electric.

Со слов замглавы Минпромторга России атомный ледокол проекта «Лидер» мощностью 120 МВт [планируется заложить не позднее 2020 года](#) на одной из верфей Дальнего Востока. Срок спуска на воду – 2027 год. Ледокол должен будет обеспечить круглогодичную проводку кораблей по Севморпути в условиях 4 метровых льдов. Длина ледокола – 200 м, ширина – 50 м, осадка – 13 м. В настоящее время на Балтийском заводе в Санкт-Петербурге уже [строится серия из 3 ледоколов проекта 22220](#) мощностью 60 МВт. Руководство ЦКБ «Айсберг» не исключает возможность строительства еще 4 ледоколов данного проекта. По проекту «Лидер» разработан технический проект, и предприятие готовится к началу разработки рабочей конструкторской документации. Стоимость судна может составить порядка 70 млрд. рублей. Строительство судна может быть передано в Приморье на верфь «Звезда». На данную верфь будут [поставлены два мостовых крана грузоподъемностью 320 т. каждый](#). Производителем кранов будет Уралмашзавод. Данная верфь создается на базе Дальневосточного завода Звезда консорциумом в составе Роснефтегаза, Роснефти и Газпромбанка. Планируется, что данная верфь станет основой дальневосточного судостроительного кластера.

Компания «МСС» [провела первые испытания элементов отечественной системы компенсации крана для кораблей и судов](#). В настоящее время в России отсутствуют сертифицированные комплектующие к подобным системам. Из за этого пришлось около ¼ части оборудования закупать за рубежом. При пуско-наладке подобной импортной системы на транспорте вооружений «Академик Королев» иностранные специалисты задерживали работы в связи с санкциями.

8. Транспорт грузов.

Одна новость. Китай. [В городе Тунжень планируется построить 10 километровый участок Hyperloop](#). Соглашение об этом подписано американской компанией Hyperloop Transportation Technologies (НТТ) и китайской Tongren Investment Group. Ранее, подобные соглашения были подписаны компанией НТТ в Абу-Даби и Украине, во Франции строится тестовая система, которая должна быть запущена в 2018 году.

9. Негатив.

[Проблемы нарисовались](#) у крупнейшего отечественного производителя высокоточных приборов для авиации и флота НПО «Карат». В связи с налоговыми претензиями на 91,1 млн. рублей, ФНС подала иск о банкротстве данного предприятия. При этом перед работниками в настоящее время у предприятия задолженность в 28 млн. рублей. Руководство Карата [возлагает](#)

вину за сложившуюся ситуацию на антироссийские санкции, из-за которых были перенесены сроки выполнения многих заключенных контактов и надеется на досудебное разрешение ситуации.

Руководителя предприятия «Мехатроника» арестовали по обвинению в государственной измене. Его обвиняют в передаче данных об электропитании подводных лодок ВМФ России.

10. Производство электродвигателей.

Новочеркасский электровозостроительный завод отчитался об увеличении в текущем году объема производства тяговых электродвигателей для электровозов на 19 % по сравнению с предыдущим годом. Всего было изготовлено 1500 штук.

Компания «Новомет-Пермь» провела испытание вентильного электродвигателя мощностью 300 кВт на Мамонтовском месторождении. Двигатель подтвердил класс E1 энергоэффективности согласно ГОСТР 56624-2015.

ООО «Электротяжмаш-Привод» изготовил два турбогенератора мощностью по 6 МВт, с выходным напряжением 10,5 кВ, частотой вращения 3000 об/мин. Заказчик – «Лукойл – Западная Сибирь».

Выводы.

О чем нам не рассказали, так это о том, каким образом будут оцениваться результаты внедрения цифровых технологий в промышленности? В принципе, это бескрайнее поле для коррупции и «попила» бюджета. Если АВВ или, например, Siemens вкладывают свои средства, то государство оперирует деньгами налогоплательщиков.

Аналогичный вопрос можно задать относительно ветроэлектрогенерации. Неужели невозможно точно обосновать нишу применения ветроэлектрогенераторов в децентрализованных энергосистемах? Перед началом второй мировой войны, в энергетике Германии, вводились в основном малые, распределенные по пространству страны генерирующие мощности. Но люди готовились к бомбардировкам. Сейчас, в связи с чем, такое внимание (и деньги!) уделяется маломощным системам, распределенным в пространстве? С относительно малой (ветер – это даже не поток воды) интенсивностью потока энергии. Чувствуется, что у всех есть свое мнение, но озвучивается в основном мнение только одной стороны.

Ждем Ваших комментариев в нашей группе <https://vk.com/club159575207>