

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС И ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В КОНТЕКСТЕ ВЕЧНЫХ ЦЕННОСТЕЙ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

ВОРОТНИЦКИЙ В.Э., д.т.н., почетный энергетик, действительный член Академии электротехнических наук РФ

В настоящее время во всем мире, в том числе в России, происходят активные процессы трансформации энергетических систем. Это обусловлено рядом объективных причин, к которым относятся: необходимость повышения эффективности производства, передачи, распределения и потребления электрической энергии, а также снижения воздействия энергетики на экологию; увеличение доли распределенной генерации и объемов производства электроэнергии возобновляемыми источниками энергии; создание и внедрение новых конструкций накопителей энергии, средств и систем силовой электроники; интенсивное развитие цифровых техники и технологий с применением искусственного интеллекта. Одним из активных участников трансформации и инновационного развития инфраструктурной основы электроэнергетики – электрических сетей является ПАО «Россети».

На отраслевых выставках техники и технологий для электроэнергетики и электрических сетей экспонируется все большее количество не уступающих передовым зарубежным аналогам: цифровых измерительных приборов; интеллектуальных коммутационных аппаратов, средств и систем диагностики, приборов и систем учета электроэнергии; программных и аппаратных комплексов, построенных на основе SIM-моделей и на международных стандартах информационного обмена данными.

Ведутся работы по совершенствованию и применению методов искусственного интеллекта для уточнения прогнозов электропотребления и нагрузок в узлах электрических сетей, для анализа аварийных ситуаций в реальном масштабе времени и выдачи рекомендаций диспетчеру сетей в режиме «советчика» по оптимальной ликвидации аварий.

Появились опытно-промышленные образцы роботов и беспилотных летательных аппаратов для оперативного мониторинга и выявления дефектов оборудования подстанций и линий электропередачи.

Утверждены отраслевые стандарты ПАО «Россети»: СТО 34.01.21-004-2019 «Цифровой питающий центр» и СТО 34.01.21-005-2019 «Цифровая электрическая сеть». Планируется разработка серии других стандартов с их адаптацией, при необходимости, к международным стандартам.

На десятках объектов ПАО «Россети» ведутся работы по созданию и внедрению пилотных проектов «Цифровая подстанция», «Цифровой РЭС». Развиваются проекты «Цифровой электромонтер», «Цифровой контролер» и т.п.

Основное внимание структурных подразделений ПАО «Россети» и разработчиков программного обеспечения сосредоточено сегодня на

создании единой базы данных об электрической сети, а также единой модели сети, интегрированных с различными технологическими приложениями, бизнес-приложениями и с соответствующими программными подсистемами электросетевых компаний.

На работы по цифровизации электросетевого комплекса России до 2030 года планируется потратить не менее 1,3 трлн. рублей (по некоторым оценкам – до 3 трлн. рублей).

Ожидается, что планируемые затраты на цифровизацию отечественных электросетей и системы учета электроэнергии окупятся за счет экономии от:

- снижения частоты и продолжительности перерывов энергоснабжения потребителей;
- сокращения времени поиска и ликвидации аварий;
- повышения качества электроэнергии у потребителей;

- оптимизации загрузки и снижения потерь электроэнергии в электрических сетях;
- снижения стоимости технологического присоединения потребителей к сети;
- снижения стоимости, повышения качества и достоверности проектов реконструкции и развития сети;
- оптимизации численности оперативного персонала, совершенствования структуры оперативного управления;
- сокращения затрат и количества персонала на текущее ремонтное и эксплуатационное обслуживание электрических сетей;
- сокращения затрат на складские запасы, запчасти, внеплановые закупки и т.п.

Вместе с тем, при масштабном внедрении цифровых технологий в электросетевой комплекс следует учитывать риски, способные в значительной мере повлиять на надежность и эффективность как функционирования электрических сетей, так и применения новых цифровых технологий, а именно:

- ограниченная техническая возможность и экономическая нецелесообразность внедрения современных, и в том числе цифровых, технологий в электрические сети с высоким уровнем износа основных фондов, который составил 76 % по состоянию на июнь 2019 года;
- длительный жизненный цикл электросетевых объектов (40–50 и более лет) потребует в процессе их эксплуатации учета дополнительных финансовых ресурсов на неоднократную модернизацию, техническое перевооружение или масштабную замену оборудования и устройств систем управления, защиты, передачи данных в связи с появлением новых технологий, переходом на усовершенствованное или новое программное обеспечение и элементную базу;
- несовершенство и отставание существующей нормативно-технической базы, не отражающей в полной мере требования к проектированию, строительству и эксплуатации электросетевых объектов с высоким уровнем интеграции цифровых технологий;
- сложно прогнозируемый рост увеличения операционных расходов электросетевых компаний на реализацию

мероприятий по кибербезопасности и импортозамещению значительной доли используемых в электросетевом комплексе зарубежных операционных систем и программных продуктов в устройствах управления, защиты, сбора и передачи данных;

- недостаточные темпы реагирования системы профессионального образования и повышения квалификации, направленные на обучение и подготовку персонала, специализирующегося на цифровых технологиях, а также переподготовку существующего эксплуатационного персонала.

Таким образом, даже поверхностный экспресс-анализ работ, проводимых по цифровой трансформации в электроэнергетике России (особенно в электрических сетях), показывает, что эти работы ведутся широким фронтом, но пока по принципу – «Дорогу осилит идущий!». При этом не очень ясно, куда приведет эта дорога, в тупик или к светлому будущему. Результаты этих работ и перспективы их развития в электросетевом комплексе систематически обсуждаются на многочисленных форумах, конференциях, круглых столах, экспертных секциях, научно-технических советах, в печати. Рассматривается целый ряд вопросов, которые требуют тщательного исследования и всестороннего решения. Главные из них сводятся в основном к следующему: «Что такое цифровая трансформация электрических сетей, каковы ее цели и первоочередные задачи?»; «Что такое цифровая электрическая сеть, кому и зачем она нужна?»; «Сколько она стоит?»; «Какой эффект будет получен?»; «В какие сроки она будет осуществляться и какие риски при этом могут быть?»; «Кто конкретно отвечает за реализацию и как ее осуществлять?».

Ясно, что четкие, обоснованные и понятные для всех ответы на эти вопросы нельзя получить только путем цифровизации распределительных сетей 0,4–10 кВ и отдельных системных подстанций 220 кВ и выше, а также пилотных проектов, как это делается сейчас. Нужен системный подход к проблеме. Нужны комплексный технико-эко-

номический анализ существующего положения и программа перспективного развития экономики и энергетики страны на среднесрочный и долгосрочный периоды. Цифровизация экономики и энергетики должна быть неотъемлемой частью этой программы [1].

Необходимость и перспективность цифровой трансформации экономики и энергетики ее инициаторы обосновывают тем, что она является обязательным условием роста экономики, неотъемлемой частью технического прогресса и уже начавшейся Четвертой промышленной революции, в практической реализации которой Россия должна занимать одно из первых мест в мире. Не вдаваясь в обсуждение, насколько это реально сегодня для нашей страны, необходимо самим себе честно ответить еще на один важный вопрос: «А что принесли технический прогресс и уже заканчивающаяся Третья промышленная революция конкретному человеку в промышленно развитых странах, в том числе в России?». Казалось бы, у большинства из нас есть самое необходимое: еда, одежда, крыша над головой. Люди стали дольше жить, лучше питаться, лучше одеваться, больше перемещаться по миру. В то же время растут: число убийств, разводов, болезней, тревог за будущее детей и внуков, стрессов, несправедливости распределения благ между странами и между регионами и людьми внутри стран. Как показывает практика, стремление богатых стать еще богаче за счет внедрения новых технологий и эксплуатации бедных не делает более счастливыми ни первых, ни, тем более, вторых. И в этом кроется обратная сторона технического прогресса.

Ниже приводятся некоторые цитаты из высказываний известных ученых, иллюстрирующих эти опасения. Один из них, немецкий психолог, философ и экономист Эрих Фромм (1900–1975), в своей книге «Иметь или быть?» [2] еще более 40 лет назад отметил:

«...Сегодня все большее количество людей во всем мире начинают понимать, что индустриальный век

не сумел выполнить своих обещаний, что:

- счастье и всеобщее благоденствие не могут быть достигнуты путем безграничного удовлетворения всех потребностей;
- мечта о свободе и независимости исчезает, стоит только осознать, что все мы – лишь колеса в бюрократической машине;
- наши мысли, чувства, привязанности являются объектом манипулирования со стороны средств массовой информации;
- экономический прогресс касается лишь богатых наций, а разрыв между богатыми и бедными становится все более вопиющим;
- технический прогресс принес с собой экологические проблемы и угрозу атомной войны;
- каждое из этих последствий технического прогресса может стать причиной гибели всей цивилизации, если не самой жизни на Земле...» (конец цитаты) [2].

Примерно в то же время немецкий философ и экономист Э.Ф. Шумахер в своей книге «Малое прекрасно. Экономика, в которой люди имеют значение» [3] предупредил:

«...Наши поражения наступают как следствие наших успехов, и пора развитие техники подчинить подлинным потребностям человека. Сделать экономику смыслом жизни – означает стать жертвой смертельно опасной болезни. Весь наш мир ограничен определенным пространством и поэтому ему изначально не соответствует стратегия безграничного, беспредельного роста. Экономический рост не должен стать смыслом жизни – об этом говорили все крупные Учителя человечества. Сегодня стало очевидно, что он не только не должен, но и не может быть таковым. Если мы хотим побольше узнать об этой смертельной болезни, то сразу можно сказать о ее сходстве с алкоголем и наркоманией. И не имеет значения, в какой именно форме проявляется эта страсть: выступает она в эгоистическом или альтруистическом обличье, ищет ли она свое удовлетворение в явно материальном выражении или рядится в ризы художественных, научных

или других духовных потребностей. Яд остается ядом, даже если его завернуть в серебристую фольгу. Если общество «избавлено» от необходимости поддерживать свою духовную культуру и заботиться о культуре человеческой души, то доминирующей ценностью становится самолюбие. Так, капитализм, изначально базирующийся на эгоизме, больше устраивает именно такая система ценностей, нежели система любви к ближнему...» [3].

Когда немецкий и французский теолог, философ и гуманист Альберт Швейцер (1875–1965) в 1952 году получил в Осло Нобелевскую премию мира, он обратился ко всему миру со словами [2]: «...Давайте осмелимся взглянуть правде в глаза. В наш век человек постепенно превращается в существо, наделенное сверхчеловеческой силой... При этом он не демонстрирует сверхразумность... Становится совершенно очевидно то, в чем мы до сих пор не хотели признаться: по мере прирастания мощи сверхчеловека он превращается в несчастного человека... ибо, став сверхчеловеком, он перестает быть человеком. Вот собственно то, что нам давно следовало осознать!...» [2].

Сегодня все более отчетливо видно, что цифровизация экономики и мышления, создание и развитие средств и систем искусственного интеллекта могут достаточно быстро создать сверхчеловека и киборга, нанороботов и многое другое, и далеко не в мирных целях. При этом возникает реальная опасность, что большинство нормальных людей, человеческие отношения, милосердие и сострадание могут исчезнуть с лица Земли. Оставшимися роботами и человеческими рабами будут править алгоритмы и «элита». Может быть этой «элите» такая цифровизация и нужна, но большинству населения планеты – точно нет.

Все имеющиеся многочисленные проблемы цифровизации и появляющиеся новые, должны решаться комплексно с расстановкой приоритетов и с учетом ограничений на ресурсы в интересах всего об-

щества, а не отдельных бизнесов. В основе этих решений должны лежать совесть и нравственность лиц, принимающих решения, а не личная выгода и желание подольше продержаться около власти и ее денег.

В основе наших устремлений к успешности, продвижению по службе, получению прибыли должны лежать не личные выгоды, неограниченные привилегии и богатство, а Нравственность, Добро и Совесть. По Толковому словарю В. Даля [4], «Совесть – это нравственное сознание, нравственное чутье в человеке, внутреннее сознание добра и зла; тайник души, в котором отзывается одобрение или осуждение каждого поступка; чувство, пробуждающее к истине и добру, отвращающее от лжи и зла; невольная любовь к добру и истине; приращенная правда в различной степени развития».

Эти вечные и всем известные истины должны быть основой нашей повседневной жизни и работы, где бы и на каких бы должностях мы ни трудились. Но они становятся еще более важными, когда мы начинаем трудиться над технологиями будущего, которые отразятся уже не столько на нашей жизни, сколько на жизни наших будущих поколений. Здесь наша ответственность должна многократно возрастать, а не ограничиваться сиюминутными выгодами «здесь» и «сейчас». Тем более, что эти выгоды и затраты на их получение пока весьма туманны, а риски катастрофически велики.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Воротницкий В.Э.* О цифровизации в экономике и электроэнергетике. // Энергетик, 2019. № 12.
2. *Эрих Фром.* Иметь или быть. URL:<https://e-libra.ru/read/432969-imet-ili-byt.html>.
3. *Шумахер Э.Ф.* Малое прекрасно. Экономика, в которой люди имеют значение. URL:<https://ekniga.org/ekonomika-debvaya-literatura/40720-maloe...html>.
4. *Даль В.И.* Толковый словарь живого великорусского языка. URL:<https://azbuka.ru/otechnik/Spravochniki/tolkovyi-slovar...>