

ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ.

И.А. Болдырев, академик РИА, директор Новосибирского регионального отделения РИА.

28 сент. 2017 г. - В утвержденной в России «Стратегии развития информационного общества РФ на 2017-2030 годы» дано следующее определение цифровой экономики: «Цифровая экономика – это хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг».

24 октября 2017 г. Президент России Владимир Путин на инвестиционном форуме «Россия зовет» заявил:

«Уверен, развитие цифровой экономики, запуск новых бизнес-моделей позволит российским компаниям стать более конкурентоспособными и в целом диверсифицировать экономику, дать импульс развитию отраслей и рынков, основанных на прорывных технологических решениях, обеспечить более высокие стандарты жизни граждан России».

В 1995-ом году американский информатик Николас Негропonte (Массачусетский университет) ввел в употребление термин "цифровая экономика". Сейчас этим термином пользуются во всем мире, он вошел в обиход политиков, предпринимателей, журналистов. В прошлом году один из главных докладов Всемирного банка содержал отчет о состоянии цифровой экономики в мире (доклад вышел под названием "Цифровые дивиденды").

Воспользуемся описанием сути понятия, которое вкладывает в термин цифровая экономика академик РАН, директор Института математики им С.Л. Соболева СО РАН С.С. Гончаров. Цифровая экономика, во-первых, становится таковой в процессе цифровизация экономики. Это процесс глубокого проникновения идеи создания и использования цифровых моделей в экономическую практику. При этом речь идет не о решении отдельных экономических задач с помощью цифровизации, а о создании, как сейчас модно говорить, экосистем. И во-вторых — собственно сама цифровая экономика как результат повсеместной цифровизации или оцифровки процессов, что позволяет все более эффективно решать, комплексные

и масштабные экономические задачи, например, оптимально управлять бизнес- процессами с помощью цифровых моделей.

Одним из главных условий возникновения цифровой экономики является процесс моделирования. Моделирование – это инженерная задача. Моделирование технологических процессов, построение сложных инженерных систем и их последующая оцифровка – основа создания цифровой экономики.

Можно утверждать, что грамотные инженерные решения являются основой формирования цифровой экономики.

Плюсы цифровой экономики

Цифровая экономика, а именно возникновение новых возможностей, безусловно, позитивным образом отражается на жизни человека.

К плюсам развития цифровой экономики Всемирный банк в своем обзоре 2016 года «Цифровые дивиденды» относит:

- рост производительности труда;
- повышение конкурентоспособности компаний;
- снижение издержек производства;
- создание новых рабочих мест;
- преодоление бедности и социального неравенства.

И это всего лишь несколько примеров того, как цифровая экономика положительно влияет на нашу жизнь, давая множество возможностей рядовому пользователю, и тем самым расширяя возможности самого рынка.

Риски цифровой экономики

Внедрение в жизнь «цифры» и электронной коммерции тем не менее несет для человечества и ряд минусов, среди которых:

- риск киберугроз, связанный с проблемой защиты персональных данных (частично проблема мошенничества может решаться внедрением так называемой цифровой грамотности);
- «цифровое рабство» (использование данных о миллионах людей для управления их поведением);
- рост безработицы на рынке труда, поскольку будет возрастать риск исчезновения некоторых профессий и даже отраслей (например, многие эксперты всерьез полагают, что банковская система в течение ближайших десяти лет исчезнет);
- «цифровой разрыв» (разрыв в цифровом образовании, в условиях доступа к цифровым услугам и продуктам, и, как следствие, разрыв в уровне благосостояния людей, находящихся в одной стране или в разных странах).

Главные цифровые экономики мира

Согласно данным исследования Digital Evolution Index 2017, проведенного компанией Mastercard совместно со Школой права и дипломатии им. Флетчера при университете Тафтса (США), у России есть неплохие перспективы занять лидирующие позиции в рейтинге развития цифровой экономики. По мнению экспертов, несмотря на относительно низкий общий уровень цифровизации, наша страна демонстрирует устойчивые темпы роста и находится на пике цифрового развития, привлекая тем самым инвесторов в экономику.

Пока же в рейтинге цифровых экономик мира Россия занимает 39-е место, соседствуя с Китаем, Индией, Малайзией и Филиппинами.

«Цифровыми» странами-лидерами на сегодняшний день являются Норвегия, Швеция и Швейцария. В топ-10 входят США, Великобритания, Дания, Финляндия, Сингапур, Южная Корея и Гонконг.

Рассмотрим как цифровизация влияет на некоторые отрасли экономики.

Цифровизация в строительстве

Минувший год стал для строительной отрасли России знаковым — подписана подготовленная Минстроем «дорожная карта» по внедрению технологий информационного моделирования (BIM) на всех этапах «жизненного цикла» объекта капитального строительства. То есть в России на государственном уровне принято решение об уже давно назревшем переходе на стандарты цифровизации отрасли, которые доказали свою эффективность во всем мире. В Минстрое ожидают, что применение технологий информационного моделирования только в процессе проектирования и строительства позволит достичь экономии до 20% средств на возведение объекта. Кроме того, использование BIM должно снизить административные барьеры и сократить сроки возведения объекта.

У этих оптимистичных ожиданий есть серьезные основания. Яркий пример — поддержанное на государственном уровне внедрение BIM-технологий в Великобритании. Здесь с использованием информационного моделирования по заказу государства были построены многие значимые объекты, начиная со школ и заканчивая инфраструктурой к летней Олимпиаде 2012 года. Технология подтвердила свою высокую эффективность. В сравнении с аналогичными проектами, построенными без использования BIM, сокращение издержек достигало 30%.

Развитие цифровых технологий в строительстве в России

В настоящий момент в области строительства существует много информационных систем, которые действуют наряду с крупными ИС в сфере

территориального планирования, градостроительной деятельности, ценообразования в строительной сфере, ЖКХ, в области недвижимости и пр.

Внедрение ИТ-технологий в области строительства направлено на стандартизацию и унификацию процессов, снижение издержек участников рынка, упорядочивание сложившихся в отрасли общественных отношений, что создает единое информационное пространство, позволяющее объединить целый ряд систем, оптимизировать их деятельность в части сбора информации и автоматизации в сфере строительства. Требуются решения по сбору информации, созданию системы личных кабинетов, актуальности и достоверности данных и необходимости построения единой информационной системы, основанной на обработке big data.

С точки зрения государственных интересов, необходимо создать информационную площадку, осуществляющую децентрализованный сбор и централизованный анализ данных по обязательствам, возникающим в сфере строительного государственного заказа, позволяющую не только осуществлять аналитику информации, но также в скором будущем осуществлять заключение через систему типовых государственных контрактов, подписывая их электронной цифровой подписью. Таким образом, создание единой информационной системы будет способствовать увеличению прозрачности, эффективности, сбалансированности документооборота в строительной отрасли, и тем самым поможет избежать злоупотребления, нарушения законодательства на местах и препятствовать росту коррупции.

Перспективно сферой цифровизации строительной отрасли является автоматизация строительного контроля за всеми этапами строительства в следующих направлениях:

1. Соблюдения технологии строительства;
2. Контроль за соблюдением проектных величин нагрузок на конструктивные элементы и фундаменты;
3. Контроль за соблюдением требований Техники безопасности;
4. Автоматизация документооборота. При этом полностью избавиться от бумажных носителей российские компании пока не могут, так как по действующим нормам большая часть документооборота по стройке должна быть именно на бумаге. Это и общий журнал работ, и исполнительная документация, и многое другое.
5. Контроль за соблюдением норм допустимых отклонений при строительстве.

С уверенностью можно говорить о хороших перспективах развития автоматизации контроля строительства.

Таким образом, резюмируя, хочется сказать, что строительная отрасль в России имеет хороший потенциал к цифровизации. Переход на цифру назрел: несмотря на многие неблагоприятные факторы, значительное число наиболее прогрессивных строительных компаний внедряет в свою работу новые технологии, видя их высокий потенциал и эффективность. Поэтому начавшаяся сейчас на государственном уровне работа по «легализации» технологий информационного моделирования имеет большие шансы на успех. И, судя по обнародованным планам правительства, в «цифровую эпоху» российская строительная отрасль окончательно войдет уже в ближайшие два года.

Цифровизация в энергетике

7 мая 2018 г. Президент подписал Указ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». В п.15 Указа Президента фиксируется необходимость «внедрения интеллектуальных систем управления электросетевым хозяйством на базе цифровых технологий».

В энергетике цифровизация идет по следующим направлениям. Происходит распространение цифровых сетей и интеллектуальных систем управления. Инфраструктура за счет цифровых технологий и автоматики становится активно- адаптивным элементом энергетической системы. В сочетании с системами интеллектуального управления коммерческими и технологическими процессами сетевая инфраструктура преобразуется в новую автоматизированную платформу для гибкого и эффективного энергообеспечения потребителей.

При этом, наибольший эффект от применения цифровых технологий и больших объемов данных, характеризующих объекты и системы отрасли, может быть достигнут при переходе от точечных проектов по цифровизации к полной отраслевой цифровой трансформации, подразумевающей использование единой модели данных, единых стандартов и доверенной цифровой среды.

Переход к широкому использованию технологий информационного моделирования объектов энергетики откроет возможность добиться снижения общих затрат на весь жизненный цикл объектов: от строительства до вывода из эксплуатации и утилизации. Для электроэнергетики в данном аспекте следует ожидать более значительный положительный результат, чем

в гражданском строительстве, так как один субъект отрасли выступает заказчиком и основной заинтересованной стороной на всех этапах.

Распространение и широкое применение цифровых технологий информационного моделирования вносит вклад в создание базы для внедрения новых моделей управления, целью которых является повышение эффективности генерации, передачи и распределения электроэнергии.

Для достижения положительных результатов необходимо сотрудничество государства, технологических компаний, субъектов отрасли и потребителей в процессе преобразования отрасли для получения наилучших результатов в интересах всех участников.

Для реального прорыва в цифровизации энергетики необходимо развивать следующие направления и создавать следующие системы: 1. открытые модульные цифровые платформы для организации киберфизических систем и сред в электроэнергетике; 2. интеллектуальные мультиагентные системы управления; 3. системы хранения электроэнергии (от аккумуляторов для электромобилей и бытового сектора до систем хранения электроэнергии большой емкости, в т. ч. технологии хранения электроэнергии в твердотопливных аккумуляторах и в водородном цикле); 4. перспективная высоковольтная и высокочастотная силовая электроника; 5. технологии «Интернета вещей» (цифровые датчики, сенсоры, актуаторы и средства коммуникации); 6. цифровые финансовые технологии (блокчейн, смарт-контракты, децентрализованные автономные организации). Данный пакет технологий полностью сформируется и станет основой для новой электроэнергетики в течение ближайших нескольких лет.

Эпоха цифровых и компьютерных моделей, создаваемых на уровне здравого смысла, заканчивается. На смену приходят методы и модели, базирующиеся на результатах глубоких научных математических исследований и инженерных разработок. Попросту и без ложной скромности говоря, математические методы и инженерные подходы к решению сложных задач — это фундамент, основа развития цифровой экономики.

Все эти эпохальные задачи России необходимо решать совместно с нашими партнерами по Евразийскому Экономическому Союзу. Наши экономики переплетены и нуждаются в одинаковых подходах, в том числе, к цифровизации и выработке единых инженерных стандартов.

Заместитель директора Департамента промышленной политики Евразийской экономической комиссии (ЕЭК) Александр Готовский, выступая на форуме «Цифровая повестка в эпоху глобализации» в Алматы (Республика

Казахстан) заявил: «Цифровая трансформация промышленности Евразийского экономического союза (ЕАЭС) – наиболее перспективное и приоритетное направление развития отрасли, поскольку является залогом успешной конкуренции на мировом рынке».

Возвращаясь к тексту Указа Президента от 7 мая 2018 г. В пункте 11-ый указа читаем:

«Правительству Российской Федерации при реализации совместно с органами государственной власти субъектов Российской Федерации национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» обеспечить в 2024 году:

...создание сквозных цифровых технологий преимущественно на основе отечественных разработок;

...преобразование приоритетных отраслей экономики и социальной сферы, включая здравоохранение, образование, промышленность, сельское хозяйство, строительство, городское хозяйство, транспортную и энергетическую инфраструктуру, финансовые услуги, посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений;

...разработку и внедрение национального механизма осуществления согласованной политики государств – членов Евразийского экономического союза при реализации планов в области развития цифровой экономики...».

Российская инженерная академия, являющаяся носителем уникальных компетенций в области инженерной деятельности, имеет все шансы предложить свои решения в цифровизации отраслей промышленности и экономики РФ в целом.