

Завтра, технологическое завтра, наступило вчера



И. Л. Туккель,
д. т. н., профессор,
заслуженный деятель науки РФ,
председатель научно-методического совета
по направлению ВО «Инноватика»,
Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого
tukkel@mail.ru

По результатам многочисленных аналитических обзоров текущего уровня научно-технологического прогресса и прогнозов его дальнейшего развития можно утверждать: мир переступил порог новой экономической реальности. VI и VII технологические уклады, экономика знаний, цифровая экономика, четвертая промышленная революция, «индустрия 4.0», «наука 2.0», «университет 3.0; 4.0; 20.35», «инновации 4.0», «большие вызовы», национальная технологическая инициатива, умные фабрики, киберфизические системы — все эти термины, концепции и разработки появляются с возрастающей интенсивностью в прошедшие полтора десятка лет XXI века. Технологии, макротехнологические компетенции будут определять лидерство компаний и стран в глобальной конкурентной среде.

Необходимо осмысление происходящего и стратегическое планирование будущего, ориентиры которого для Российской Федерации представлены в Стратегии научно-технологического развития 2035 (утверждена указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642).

В рамках содержания статей представленного тематического номера журнала это осмысление касается, прежде всего, структур и инструментов управления инновационными процессами в складывающихся технологических реалиях.

В развитии теорий инноваций, построения инновационных систем и управления инновационными процессами выделяют несколько периодов.

Первый период (1910-1970 гг.) — формирование фундаментальных основ теории инноваций, становление общей теории циклов и кризисов, исследование влияния инноваций на экономический рост (М. И. Туган-Барановский, Н. Д. Кондратьев, Й. Шум-

петер, П. Сорокин, Дж. Бернал, С. Кузнец, Б. Твисс, Р. Солоу). Й. Шумпетер ввел понятие «нововведений» (1912 г.) и на этой основе создал теорию экономической динамики.

Второй период (1970-1990 гг.) — развитие исследований инноваций («неошумпетерианство»), поиск решений для выхода из мирового экономического кризиса 1970-х гг. К. Фримен развил системный подход и представил инновации как интерактивный процесс, ввел понятие национальной инновационной системы как совокупности институтов. Г. Менш, Р. Нельсон, И. Розенберг, Б.-А. Лундвалл, М. Хироока, Ч. Эдквист, Р. Кук — обосновали переход к нелинейной модели инновационного процесса, дали определение инновационной системы в узком и широком смыслах, предложили отрицание идеи идеальной или оптимальной НИС.

Третий период (1990-2010 гг.) — развитие теории инноваций, проектирование, реализация и практическая апробация НИС (например, Российская инжиниринговая сеть технических нововведений, проф. В. Г. Колосов, СПбПУ, 1995), глобализация и глокализация, смещение исследований в теорию построения региональных инновационных систем, парадигмы открытых инноваций, «тройной спирали», «тропического леса» (Г. Чесборо, Г. Ицковиц, В. Хван), введение понятия «инновационный потенциал экономики» как способности страны создавать и коммерциализировать поток инновационных технологий (М. Портер, С. Штерн, Д. Фурман), развитие инновационной инфраструктуры и среды восприятия инноваций, создание и развитие связей между инновационной инфраструктурой и кластерами, развитие теории циклов и инноваций, развитие понятия инновационной политики (Ю. В. Яковец, Б. А. Кузык,

ОТ НАУЧНОГО РЕДАКТОРА

Генезис теории инновационного развития

Исследователь	Основные положения исследований
Й. Шумпетер — основоположник теории инновационного развития	Акцентировал внимание на технологических инновациях, разделил понятия «изобретение» и «нововведение». Положительная динамика экономики, по его мнению, происходит благодаря деятельности предпринимателя-инноватора, а выход из глобального циклического кризиса — через всемерное стимулирование прорывных инноваций нового технологического уклада
Н. Д. Кондратьев — создатель теории длинных волн	Выявил цикличность чередования сменяющихся фаз в промышленном производстве, доказал множественность циклов, разработал модели циклов
П. Сорокин — основоположник теории инновационного развития в социокультурной среде	Выявил несколько типов культуры и общества, преобладание одного из которых обуславливает характерные черты общества, страны, цивилизации
Дж. Д. Бернал	Обосновал корреляцию между научными, техническими и социальными нововведениями: «периоды расцвета науки обычно совпадают с периодами усиления экономической активности и технического прогресса»
Г. Менш	Разработал S-модель инвестиций, описывающую жизненный цикл технологического уклада, ввел понятие «технического пата», выход из которого не возможен без инноваций, утверждал, что инновационное развитие происходит после фазы депрессии
А. Кляйкнехт	Выявил, что «нововведения-продукты создаются на фазе депрессии, а нововведения-процессы — на стадии роста»
С. Кузнец	Ввел понятие эпохальных инноваций, которые лежат в основе перехода на другую стадию развития
Б. Твисс	Рассматривал факторы, от которых зависит успешность превращения изобретений в нововведения
М. Портер — разработчик теории конкурентных преимуществ	Соотносит конкурентные преимущества компании и ее способность к проведению и внедрению инноваций, как ключевые факторы успеха в глобальной конкуренции
А. И. Анчишкин	Выделил три этапа в истории НТП и отметил, что складываются признаки второй волны НТР
Б. Н. Кузык, Ю. В. Яковец	В теории циклов ввели понятие цивилизационных, исторических 400-летних циклов развития, рассмотрели инновационный цикл и изобретательный как части научно-технического цикла
С.Ю. Глазьев, Д.С. Львов — основатели концепции технологического уклада	Установили, что происходит замена отраслевого деления экономики на технологическое, развитие высоких технологий в отраслях, нет четкой границы между укладами в экономике, одновременно существует несколько укладов
К. Фримен — основатель концепции НИС	Исследовал НИС с институциональной стороны, утверждал, что социальные и технологические инновации должны идти рука об руку
Н. Нельсон — основатель концепции НИС	Подчеркивал, что характеристики и свойства НТП делают невозможным централизованное управление и планирование
Б.-А. Лундвалл — основатель концепции НИС	Утверждает, что технологическое взаимодействие фирм определяется национальными особенностями институциональной структуры страны
Ф. Кук — разработчик концепции РИС	Подчеркивал важность социальных и хозяйственных процессов создания, распространения и использования знания в целях стимулирования инновационной деятельности в регионе
Ф. фон Хайек — разработчик концепции «рассеянного знания»	Доказал закономерность: развитие спонтанных процессов научно-технического развития вероятнее происходит там, где менее жестким и централизованным является государственное управление, дополнил идею разделения труда идеей о разделении знаний
Г. Ицковиц, Л. Лейдесдорф — разработчики теории «тройной спирали»	Определили, что в системе инновационного развития доминирующее положение начинает занимать взаимодействие институтов: власть и университет, университет и бизнес, власть и бизнес
В. М. Полтерович — выдвинул гипотезу об инновационной паузе	Утверждает, что глобальные циклические кризисы возникают из-за инновационной паузы, когда действующие «технологии широкого применения» уже исчерпали свои возможности, а новые пока не готовы
В. В. Иванов	Предложил и обосновал правила формирования территорий инновационного развития
О. С. Голиченко, Н. И. Иванова	Развили теорию исследования НИС на базе системного структурно-объектного и функционального подходов и оценки процессов глобализации в инновационной сфере как процесса интернационализации исследовательских сетей
Г. Чесборо — предложил парадигму открытых инноваций	С его точки зрения политика открытых инноваций предлагает компании наряду с собственными использовать и внешние идеи, применять внутренние и внешние способы выхода на рынок
В. Г. Колосов, И. Л. Туккель	Предложили и реализовали федеральную целевую программу «Российская инженеринговая сеть технических нововведений», ввели понятие функциональной полноты инфраструктурного обеспечения инновационных систем, предложили и разработали новое направление высшего образования «Инноватика»
М. Хироока — разработчик модели предложил модель инновационно-циклического развития рыночной экономики	Назвал инфратраекторией более длинную траекторию развития, которую формируют магистральные и прорывные инновации, распространяющиеся за пределы одного цикла Кондратьева
В. А. Садовничий, А. А. Акаев	Предложили модель надежного прогнозирования траектории инновационного развития в пространстве параметров порядка (численность населения, доступные ресурсы и уровень технологий)
В. Хван, Г. Хоровитт — разработчики теории «тропический лес»	Обосновали идею «тропического леса», которая удачно дополняет институциональную модель «тройной спирали», описали инновационные системы как экосистемы

Б.-А. Лундвалл, М. Хироока, Ч. Эдквист, Р. Кук, В. В. Иванов, Н. И. Иванова, О. Г. Голиченко, А. А. Акаев, И. Л. Туккель).

В дополнение к названным трем периодам развития теории инноваций и построения инновационных систем (Е. С. Ботеновская, 2013) можно уже говорить о формирующемся четвертом периоде (с 2010 г.) — постиндустриальной концепции «инновации 4.0», характеризующейся принципиальной сменой парадигмы, а именно: развитием принципов экосистемного подхода к анализу, синтезу и управлению инновациями, разработкой среднесрочных национальных политик и стратегий уровня «наука–технологии–инновации», конвергенцией информационно-коммуникационных и экономических исследований, появлением понятий «инфоэкономика» и «эконофизические модели» инновационных процессов цифровой экономики.

Возможная сводная характеристика теорий инновационного развития и наиболее известных исследователей сделана А. В. Заркович (2014), расширена и актуализирована нами (таблица).

Дальнейшее развитие и наполнение теории инноваций модели «инновации 4.0» по каждому из направлений, выделенных в содержании данного номера рубриками «Иновации и промышленная революция», «Проблемы и опыт», «Образование и инновации», «Исследования и разработки» безусловно будет коррелироваться и актуализироваться с общей теорией производственных систем и технологий цифровой экономики. Представляется, что наиболее существенное влияние будут оказывать два ее — цифровой экономики — ключевых фактора: сокращение длительности инновационных циклов и работа в среде больших данных. Оба эти фактора уже начали действовать вчера.

Ведущие московские организации промышленности и науки представят свои новые инженерные решения на V Московском международном инженерном форуме.

23 ноября 2017 года в Москве состоится V Московский международный инженерный форум. Мероприятие проводится по инициативе Московской Конфедерации промышленников и предпринимателей (работодателей) с участием Министерства промышленности и торговли РФ, Министерства образования и науки Российской Федерации, Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, Российского союза промышленников и предпринимателей, Союза машиностроителей России, Российской инженерной академии, Национальной палаты инженеров, Российского союза инженеров, при поддержке Департамента науки, промышленной политики и предпринимательства города Москвы.

В рамках форума пройдет выставка-презентация новых инженерных решений и передовых технологий организаций промышленности и науки, учебных заведений города.

Участники мероприятия познакомятся с уже многим известным антропоморфным роботом «Пушкиным». Робот обладает мимическими приводами, что позволяет ему улыбаться, злиться, удивляться, моргать и говорить. «Пушкин» может сам прочесть свои стихи и поддержать беседу со слушателями.

«Московский государственный образовательный комплекс» (ГБПОУ МГОК) представят проекты «Робота-строителя», который позволяет автоматизировать процесс строительства каркасных домов и «Робота-исследователя» для удаленного освоения труднодоступных территорий. Московская общеобразовательная школа № 853 представит проект «Аэропортовый робо-шаттл», который позволит перевозить пассажиров, нуждающихся в специальном обслуживании внутри здания аэропорта без привлечения дополнительного персонала аэропорта или авиакомпании.

Другие общеобразовательные школы Москвы также представят свои инновационные разработки, среди которых беспилотные летательные аппараты, обучающие мобильные приложения, «подъемный кран», «Прибор для отслеживания микроклимата в учебных заведениях».

В этом году на выставке-презентации широко будут представлены и отечественные инновационные решения в области медицины: «оборудование автоматизированного синтеза радиофармпрепаратов для ПЭТ исследований», «аппаратно-программный радиочастотный комплекс для разрушения опухолей с виртуальной визуализацией процесса нагрева “Метатом”», гидрогелевые материалы медицинского назначения на основе природных биополимеров, инновационные ортезы для детей на основе композиционных материалов, «Бионический протез кисти руки».

Уже традиционно гостей форума будет встречать робот-промоутер KIKI, который будет предоставлять информацию о мероприятии и общаться с участниками мероприятия.

Участники V Международного инженерного форума смогут познакомиться с российскими инновационными решениями в области цифровых технологий, энергетики, экологии, ЖКХ, транспорта, дорожного строительства и образования.

В пленарном заседании форума примут участие Любовь Ельцова, заместитель Министра труда и социальной защиты РФ; Алексей Фурсин, руководитель Департамента науки, промышленной политики и предпринимательства города Москвы; Александр Шохин, Президент Российского союза промышленников и предпринимателей; Михаил Шмаков, Председатель Федерации Независимых Профсоюзов России.

Дата: 23 ноября 2017 г.

Начало пленарного заседания форума: 11:00

Начало регистрация участников форума: 10:00

Место: Отель «Ритц Карлтон», Тверская улица, дом 3.

Аккредитация СМИ:

Тел: +7-916-571-61-76 (Виктория)

Тел: +7-916-221-58-06 (Полина)

inzhenforum2015@gmail.com.