

УДК 339.92:314

DOI: 10.31040/2222-8349-2019-0-3-92-100

ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА, ИННОВАЦИИ И ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ ИНФОРМАЦИИ В ЭКОНОМИКЕ

© Т.Р. Ахметов

Анализируются инновации с точки зрения теории эволюции информации в экономике. Теоретические разработки данного теоретического направления позволяют провести наиболее точное описание причинно-следственных связей успеха и неудач в развитии инноваций следующих групп государств: глобального центра, глобальной периферии и догоняющего развития. Поясняется происходящее разделение государств на интеграционные группировки, которое зиждется на разности в реализации инноваций, технологий искусственного интеллекта и обработки информационной базы экономики. Интеграционная группировка глобального центра реализует информацию в виде знаний, получая на их основе новшества (объекты интеллектуальной собственности – (ОИС)), далее они опробуются рынком – инновации (нематериальные активы – (НМА) и в результате применения технологий искусственного интеллекта создается рыночный продукт (товар, в процессе изготовления которого произошла амортизация НМА). Интеграционная группа глобальной периферии не участвует в указанной логической цепочке, их информационная база экономики не задействуется. Интеграционная группа догоняющих стран Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР) заимствует и далее развивает информационную базу глобального центра в своих ТНК, которые, используя технологии искусственного интеллекта, создают на ее основе знания, затем новшества, преобразуя их в инновации, и создают глобальные рыночные продукты (предназначенные для экспорта). Такая интеграция с мировым рынком присуща и странам глобального центра. Раскрывая подобные механизмы эволюции информации в экономике различных групп стран, открывается и сущность инновации, ее информационная составляющая и этапы ее эволюции. Развитие информационных технологий многократно ускоряют эти процессы, многокритериальный анализ в выработке приоритетов макро- и мезоуровней управления социально-экономическими системами различных групп стран становится фактором обеспечения конкурентоспособности стран и их территорий. Схематично данные процессы показываются изменениями инновации в результате ее внедрения в процессы международного разделения труда. Сущность глобализации мировой экономики в этом свете представляется процессом реализации информационных баз экономических систем стран глобального центра и догоняющего развития через инновации и технологии искусственного интеллекта.

Ключевые слова: информационная база экономики, инновации, страны глобального центра, страны глобальной периферии, страны догоняющего развития АТР, информационные технологии, искусственный интеллект.

В разработку теории принятия стратегических решений на основе применения технологий искусственного интеллекта в 70–80-е гг. прошлого века внесли вклад отечественные и зарубежные ученые: А.Н. Колмогоров, И.В. Павлов, Э.А. Трахтенгерц, Л. Вайс, Л. Заде, Т. Андерсон, Е. Пейдж, Т. Саати. Развили теорию искусственных нейронных сетей У. Маккалок, В. Питтс, М. Минский, Д. Хебб, Ф. Розенблатт. Авторство моделей искусственных нейросетей – (ИНС) принадлежит таким разработчикам как Т. Кохонену, А. Галушкину, К. Фукусиме, Д. Хопфилду, С. Барцеву,

В. Охонину и др. Методы эволюционного моделирования применяли Дж.Г. Холланд, Н.А. Барричелли, Л.Дж. Фогель, А. Фрейзер. Гибридизацию ИНС и методов эволюционного моделирования осуществляли В. Добрынин, С. Ульянов, А. Мишин, Г. Бени, Д.Е. Румельхарт, Л. Ванг, И. Рехенберг, Дж. Миллер, К. Стэнли, Р. Мииккулайнен. Нейроэволюционные методы в выработке многокритериального анализа сложных систем осуществляли Ф. Паземан, П. Энжелин, Г. Сондерс, Г. Шер, Л. Шеффер, Ф. Грюау, Кс. Яо, Ю. Ли, Х. Кита-но, С. Нолфи, Д. Париси, Л. Элман. Совмеще-

ние методов нейроэволюционного и имитационного взаимодействия агентов проводили Б. Лебейрон, М. Митчелл, Б. Макмуллина, Р. Да Силва, С. Альфарано, А. Баравиера, Р. Конта и Ж.-Ф. Боше. Указанные выше методы и анализ финансовых рынков проводился П. Тенти, М. Амин, Й. Боллен, Й.-К. Квон, Х.-Г. Циммерманом.

Инструментальная поддержка разработанных методов заключается в интегрированной программной среде Matlab и ее приложениях, языке программирования Matlab. Динамические системы анализируются Simulink и пакетом статистического анализа EViews компании QMS (Quantitative Micro Software). Следует пояснить, что выработка стратегических решений в управлении социально-экономических систем с использованием элементов искусственного интеллекта в странах глобального центра, факт произошедший. Гигантские объемы информации, одномоментно доступные для анализа и выработки оптимальных стратегических решений, порождают информационную среду управления, упрощающую прогнозирование и стратегическое планирование территорий и целых стран. Те же методы используют ТНК и даже крупные национальные компании, особо необходимо отметить группу крупнейших консалтинговых и рейтинговых компаний. Они осуществляют многокритериальный анализ выработки стратегических приоритетов для регионов мировой экономики, крупных стран и их регионов, различных компаний и их подразделений. Их рекомендации и консультационные услуги являются обязательными при принятии решений стратегического и оперативного характера, в том числе и в Российской Федерации. Технологии искусственного интеллекта и их распространение продвигаются в результате их высокой эффективности, высокооптимизированные проекты, получающие поддержку эволюционирующих нейронных сетей, формируют и развивают мировую экономику в своих интересах. Интеграция мировой экономической системы все более зависит от решений искусственного интеллекта, решающего задачи достижения экономической эффективности и победы в конкурентной борьбе. В цифровизации экономики лидируют страны группы глобального центра; во втором эшелоне – страны догоняющего развития АТР; в отстающей группе – страны глобальной периферии. Среди отечественных разработчиков многокритериального

анализа можно отметить аналитическую платформу Deductor. Среди отечественных компаний, ведущих разработки в сфере применения искусственного интеллекта, лидерами являются Газпром и Сибур. ТНК отечественного базирования в высокотехнологичной сфере в высоко развитом виде технологии искусственного интеллекта применяют не в достаточном объеме. Отсутствует понимание важности наличия собственных высокопроизводительных вычислительных мощностей для одномоментного анализа гигантских объемов фактологических данных о внешней и внутренней среде ТНК или компании. Одновременно подобные системы необходимы и государственным органам управления ввиду усложнения внешнеполитической обстановки РФ (экономические и политические санкции и ограничения). Экономика страны уже сейчас испытывает внешнее давление и достигла пределов роста в применении нынешней модели развития. Замедление динамики экономического роста, диверсификация структуры хозяйственного механизма страны зависят от реализации инноваций. Помочь в их реализации призваны такие программные продукты, как «Уортонская годовая модель экономики США», «LIFT» (Long-term Interindustry Forecasting Tool), «Модель налогово-бюджетной политики США», «Брукинская модель экономики США». Отечественные производители предлагают такой программный инструментарий, как информационно-аналитическая система поддержки принятия решений – (СППР), модельно-программные комплексы – (СИРЕНА-2), «ПОЛИГОН-2», «RUSEC», «CGE-модель социально-экономической системы». Развитие инноваций требует трансформации большинства элементов экономической системы России и внедрения программных продуктов в цепочку выработки стратегических приоритетов инновационного развития. Такая трансформация экономической системы не происходит из-за крайне малых оборотов информационных ресурсов, необходимых для развития инноваций и отсутствия заинтересованности в развитии цифровых технологий в управлении инновационными процессами. Необходимые информационные ресурсы исходят из стран глобального центра. Объекты интеллектуальной собственности эволюционируют через экономические процессы в нематериальные активы. Суть глобального доминирования ТНК стран глобального центра заключается в

быстром развитии стартапов и включении их в международное разделение труда (МРТ). Инновация как таковая развивает собственные новые рынки в странах глобального центра. Инновация позитивно разрушает рынки устаревающей продукции, является двигателем конкуренции, разгоняя обороты генерации и использования информационных ресурсов и рынка интеллектуальной собственности. Производственные цифровые программы ТНК находятся под постоянным конкурентным давлением от инноваций в своей же стране базирования. Доминирование ТНК стран глобального центра – результат постоянного давления и вытеснения их производственных программ в страны с дешевыми факторами производства. ТНК, таким образом, действуют локально, но они формируют глобальные рынки. Описанная логическая цепочка передачи информации от одного уровня экономических отношений к другому и одновременной усиливающейся конкуренции описывается в теории эволюции информации в экономике.

Цель. Раскрытие механизмов формирования инновационной экономики в странах глобального центра, глобальной периферии и догоняющего развития исходя из теории эволюции информации в экономике.

Задачами исследования являются:

- характеристика роли и значения инноваций в зависимости от типа глобальной интеграции страны согласно теории эволюции информации в экономике;

- раскрытие взаимосвязи научно-технологического развития стран и их типа интеграции с другими государствами в зависимости от развития информационной базы экономической системы.

Материалы и методы исследования: анализ литературных источников и фактологических исследований.

Выводы. Сущность интеграционных процессов в мировой экономике зависит от развития информационных баз экономик стран глобального центра и догоняющего развития за счет глобальной периферии.

Значимость исследования определяется необходимостью корректировки научно-технологической государственной политики России и ее регионов.

XX век впервые проявил информацию в стоимостном выражении. В теоретических исследованиях экономической науки и ее источниках литературы она проявляется рядом опре-

деляющих стоимость факторов [1–3]. Капитализация информационных ресурсов, создание информационной экономики обуславливают развитие цифровых технологий и средств цифровой связи. Появление глобального общественного сознания постоянно изменяет все общественные гипотезы различных стран мира. Увеличение информационного обмена между странами глобального центра и догоняющего развития постоянно генерирует инновации и не действует в инновационных процессах остальной мир. Появляются информационные ограничения для глобальной периферии и барьеры для развития ее инноваций [4–6]. Мету информации – бит – описал Р. Хартли, определив его сущность как занижающий неопределенность в максимальной степени. Максимизация определенности впервые проявилась как единица информации, а ее стоимостное выражение закрепляется точностью установления цены. Цена становится просчитанной характеристикой ценности, полезности, отвечающей на спрос, что выразилось в развитии маркетинга и ложится в основу планирования деятельности ТНК на многие десятилетия вперед, исходя из предполагаемых достижений в НТП и инновациях [7–9]. Цифровизация стала основой информационных баз экономик преуспевающих стран, отстающие от авангарда склонны к сокращению информационных ресурсов. Финансовая [10–12], технологическая и социальная [13, 14] цифровизация изменяет суть общественных отношений, информационный обмен ускоряет эволюцию информационных ресурсов в экономических процессах. Это описано К. Шенноном в анализе статистической теории информации, в ней появление инновации трактуется как накопление критической массы знаний и компетенций, а затем уже вступает в работу рынок, капитализируя знания. Статистические методы и теория вероятности позволили представить количественный подход информации, заключающийся в достоверности информации, зависящей от ее полноты. Из этого следует снижение рисков при полноте и достоверности информации. Управление рисками стало зависеть от полноты цифровой модели индивида, фирмы, страны региона мировой экономики. Цифровая экономика создает и развивает вторую реальность цифрового мира, надежно и без рисков прогнозируя рыночные процессы и востребованные в будущем инновации. Таким образом, уже идет процесс формирования спро-

са и моделирования будущего. Управление рисками упростилось до их упреждения и нивелирования благодаря просчитанности на многочисленных математических моделях цифровой экономики. Фондовый рынок стран глобального центра заменяет биржевых игроков на автоматизированные торговые системы и программы, использующие математические методы обработки информации, в частности технический анализ. Это явилось последствием теоретических работ Н. Винера, развившего теорию информации в кибернетическом подходе, обосновывая единство информации и управления в самоорганизующихся и самоуправляющихся системах. Это как раз то, чем широко пользуются ТНК. Продолжение его работ породило такое направление теории, как экономическая кибернетика, анализирующая эволюцию информации в экономике. Мировая фондовая торговля превратилась в обмен программными данными о сделках, торги осуществляются через электронные носители. Такая кибернетизация масштабных баз данных, регулирующих международную торговлю, – достижение стран глобального центра. Научно-технический прогресс, формирование мировых экономических процессов, политическая повестка дня мира становятся предопределяемой и зависящей от глобального центра. Инновации, как таковые, становятся успешными и выходят на рынки благодаря своему происхождению из определенной группы развитых стран. Информационная сущность стоимости в этих условиях – актуальная тема, развивающая научные исследования. Научные направления, изучающие инновации, анализируют рынки информации как ключевые механизмы эволюции мировой экономической системы. Инновационный механизм эволюции информации в общественных процессах изменяет ценности и потребности. Цифровизация общественных процессов объединения социумов, принадлежащих различным странам, формирует мировую универсальную систему ценностей, трансформирующую в единые стандарты потребности и запросы индивидов. Продвижение подобных глобальных процессов через развитие информационных баз экономик стран развитого мира не предполагает экономическое развитие группы стран глобальной периферии, кроме как предложение дешевых факторов производства. Развитие информационных баз экономик стран глобального центра, благодаря деятельности их ТНК, значи-

тельно занижает возможности получения информации для стран глобальной периферии. Рыночная цифровая экономика не учитывает общественные интересы, она развивает цифровую реальность, принадлежащую ТНК. Предопределенность цифровизации устанавливает соответствующие приоритеты развития международной экономической системы как принадлежащей странам глобального центра. Трансформация государственной политики стран глобального центра основана на развитии своей информационной базы экономики. Государства развивающегося мира не в состоянии ее поддерживать. ТНК, базирующиеся в странах глобального центра, являясь инфраструктурой развития информационной базы этих стран, осуществляют воздействие на правящие классы периферийных стран с целью сокращения информационных баз их экономик. Манипуляции общественным сознанием в глобальных масштабах подкреплены военным превосходством стран глобального центра над периферией. В случае низкой эффективности внешнего воздействия на общество страны периферии, применяются информационные войны и иные способы вмешательства во внутренние дела. Наличие или отсутствие информационной базы экономики относит страну в группу глобального центра или периферии. Суть глобализационных процессов заключается в интеграции экономик стран через информационное проникновение и формирование рынков, далее следует удовлетворение сформированных потребностей через сеть ТНК. Индивид в эпоху цифровизации окружен системой усилителей, необходимых для осуществления экономической деятельности (транспортные средства усиливают способность к перемещению, компьютеры усиливают способности к обработке информации и т.д.), каждый этап развития технологий и внедрения крупных инноваций порождает изменения в системе и качестве усилителей. Считается, что каждый раз человек с новыми усилителями эффективней и быстрее осуществляет свою хозяйственную деятельность. Происходит постоянная эволюция системы усилителей и вместе с ней информационной базы экономики. Инновация выступает как улучшение того или иного усилителя. Эволюция информации изменяет окружающий мир индивида, цифровизация, продвигаемая глобальным центром, подстраивает общества глобальной периферии под интересы ТНК. Гипотеза стран глобального центра

формирует гипотезу остального мира. Индивид в стране глобального центра находится в информационном поле, созданном знаниями, компетенциями, инновациями, порожденными обществом с технократическими целями развития. Индивид в стране глобальной периферии окружен информационным полем, имитирующим приверженность к технократическим ценностям. Только небольшая группа крупных государств (например группа БРИКС) в состоянии создавать и развивать собственную гипотезу, создавая для своих граждан свое информационное поле. Азиатско-Тихоокеанский регион отличается использованием гипотез глобального центра и гибко отвечает на их изменения, удовлетворяя спрос на рынках развитого мира. Такая международная система взаимодействия сформировала высококонкурентный глобальный рынок. Конкуренция сужает возможности товарной экспансии рынков развитых стран периферийными экономиками.

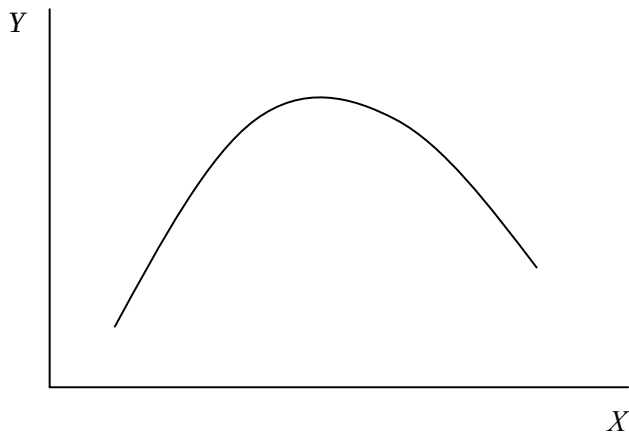


Рис. 1. Цикл жизни рыночных продуктов тридцать лет назад (Y – объем продаж, X – время)

Рис. 1 показывает цикл жизни рыночного продукта в прошлые периоды развития мировой экономической системы. Несовершенство и ограничения информационной среды заново открывали для рыночного продукта рынки и регионы мировой экономики, товар, отработав свой цикл в одной стране, переходил на рынки других стран как новый продукт. ТНК развитых стран создали глобальную конкуренцию, при которой рыночный продукт выходит на рынки подавляющего большинства стран мира одновременно. Это, наряду с цифровизацией экономических процессов, сузило циклы жизни рыночных продуктов.



Рис. 2. Современный цикл жизни продуктов сузился (Y – объем продаж, X – время)

Цифровизация ускоряет инновационные процессы создания циклов жизни рыночных продуктов и их упадка. Стремительная смена продуктовых линеек, улучшение и доработка продуктов одновременно по всему миру, резкая смена стратегий продаж стали обыденной практикой ТНК. ТНК отвоевывают масштабные сегменты рынков планомерно и настойчиво. Вводя новые продукты под разогретый и ажиотажный спрос и сразу же формируя новую информационную среду для внедрения следующей продуктовой линейки, ТНК сокращают сроки жизни рыночных продуктов (рис 2.). Происходит ускорение внедрения инноваций на рынки с ажиотажным спросом, ожидающие их. Создается гипотеза будущего, без альтернативности потребления продуктов ТНК. Цифровизация еще более интенсифицирует описанные процессы, формирует predetermined модель системы усилителей вокруг индивида. Индивид, его индивидуальная информационная база личности, предпочтения и личностно поведенческие особенности проявляются в виртуальном мире и создается цифровая информационная база множества индивидов. Эта база с математической точностью просчитывает поведение индивидов на локальных рынках. Фактически создана информационная база, обслуживающая интересы ТНК. Информация об индивидах эволюционирует вместе с развитием рынков, формируя и развивая гипотезу настоящего в будущую. Глобальные ценности индивида востребуют рыночные продукты гипотезы будущего. Процесс потребления индивидом товара уже формирует гипотезу будущего. При этом происходит формирование следующей гипотезы. Таким образом, потребляемый индивидом

товар в настоящее время становится нисходящим трендом прошлого. Уже сегодня индивид проявит поисковые действия для смены своих потребностей, это произойдет в цифровом формате и информационные системы зарегистрируют и просчитают этот запрос. Все это фиксируется в информационных системах ТНК. Наиболее расторопно отвечающие на рыночные запросы ТНК оказываются вовремя выпустившими новый товар для локального рынка. Продажи и скорость реагирования на рыночные запросы фиксируются фондовыми рынками стран развитого мира. Источником гипотез будущего индивидов на локальных рынках являются культура, наука, образование, социум и СМИ. Наука среди всех перечисленных источников является наиболее востребованным источником информации и информационным ресурсом для построения гипотез. Результаты ее деятельности – знания – подхватываются культурой, образованием и СМИ для распространения и развития в социуме. Происходит формирование информационной среды общества и его индивидов в отдельности. Таков механизм формирования спроса на новшества, представляющие материализацию нового знания, полученного в науке. Фондовые торговые площадки немедленно реагируют на появляющийся спрос актуализацией сделок с акциями высокотехнологичных компаний. Новшество, переходя в свою инновационную стадию развития, актуализирует спрос рынков, находящихся в странах глобального центра. Эти торговые площадки привлекают финансовые ресурсы со всего мира. НМА, заключенное в инновации и неразрывно с ней связанное, двигает инвестора к участию в развитии производственной программы на ее основе. Данный механизм развития инноваций высококонкурентен и втягивает большую часть мировых финансов в сферу перехватываемых ТНК инноваций и развития их НМА. Эта неразрывная цепочка событий в инновационной экономике мультипликирует инвестиции. Инновационная экономика в своей основе развивает информационную базу в виде знаний, новаций, инноваций, ОИС, НМА и развития глобальных производственных программ. Информация в этой цепочке становится основной стоимостной характеристикой и решающим ресурсом глобальной экономики, формируя каждый раз гипотезы новой картины мира в глобальном масштабе. Определение структуры стоимости

происходит посредством анализа информации, относящейся к оцениваемому объекту или имущественному комплексу. Цифровизация автоматизирует оценочную деятельность и изменяет общественные представления о стоимости, спросе и потреблении. Стоимость становится неосязаемым информационным ресурсом, соединяющим разнородные факторы экономических и социальных отношений в материальную основу, эволюционируя информационную базу экономики. Эволюция информационной базы экономики, таким образом, является основой теории эволюции информации в экономике.

Главным инвестором реализации общественных ожиданий является государство, финансирующее фундаментальные исследования и участвующее в развитии и реализации исследований прикладного характера с целью получения нематериальных активов малых компаний в виде стартапов, способных привлечь частного инвестора. Динамика процесса создания и реализации стартапов с внушительными объемами НМА отображается на рынках акций высокотехнологичных компаний, как правило, закупаемые крупным бизнесом. Далее уже рыночный механизм делает свою часть работы по эволюции информации в экономике, продвигая ее в виде рыночных продуктов ТНК. Глобальные производители осуществляют мировую экспансию, через глобальную систему сбыта продукции и вывоз капитала в страны с дешевыми факторами производства. Частым является продажа продукта программы странам менее развитым, в этом случае информация поступает в экономику в овеществленном виде и отрабатывает убывающий тренд ввозимого производственного комплекса с устаревшей технологией. Данное явление показано на рис. 3.

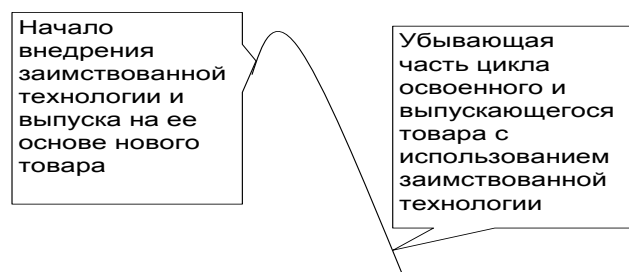


Рис. 3. Схема убывающего тренда ввозимых технологий продуктов программ



Рис. 4. Эволюция стран мира: глобальный центр производит новые продукты и увеличивает национальный доход, глобальная периферия производит по устаревшим НМА и сокращает национальный доход, страны догоняющего развития внедряют и одновременно улучшают завозимые НМА, создавая собственные ОИС (Y – национальный доход, X – время)

Циклы жизни новых информационных ресурсов и технологий, порождающих инновации, обладают монопольным эффектом своей новизны. За счет этого эффекта они имеют перспективу эволюции в рыночных процессах. Рынки эволюционируют информационную базу экономики, переформатируя потребительские предпочтения и одновременно формируя каждый раз новую информационную среду человека. Этот процесс постоянного развития экономики страны, генерирующей информацию, представлен на рис. 4.

Вывод. Наличие или отсутствие новой информации и возможностей ее обработки с помощью технологий искусственного интеллекта порождает разделение стран на группы и блоки различного характера. Рыночный механизм стран глобального центра продвигает эволюционные изменения информационной базы экономики, инновация подхватывается рыночными силами и развивается до уровня массового продукта. Фондовый рынок ожидает именно появления инновации как самого привлекательного объекта инвестиций. НМА,

связанная с инновацией, становится необходимым условием для инвестирования в акции компаний. Зарабатываемые капиталы всего мира стремятся участвовать в привлекательном процессе развития и распространения инновации и заключенной в ней информационной базы. То есть вход инновации является ее внедрением на глобальный рынок, задействующий мировой финансовый капитал в росте экономики стран глобального центра. Таким образом, рыночный механизм стран глобальной периферии максимально выводит из страны имеющиеся ресурсы для развития информационной базы экономики стран глобального центра. Рыночные силы направлены на

Данное исследование выполнено в рамках госзадания ИСЭИ УФИЦ РАН по теме «Формирование и реализация стратегических приоритетов территориальных социально-экономических систем в условиях глобальных вызовов» (№ гос. регистрации -А17-117021310211-8)

Литература

1. Вальтух К.К. Информационная теория стоимости и законы неравновесной экономики. М.: 2001. 897 с.

2. Гизатуллин Х.Н., Гарипов Ф.Н., Гарипова З.Ф. Проблемы управления структурными преобразованиями региональной экономики // Экономика региона. 2018. Т. 14, вып. 1. С. 43–52. doi 10.17059/2018–1–4

3. Сахапова Г.Р. Межуровневое распределение финансовых ресурсов бюджетной системы РФ // Инновационные технологии управления социально-экономическим развитием регионов России: материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Уфа: ИСЭИ УНЦ РАН, 2016. С. 150–152.

4. Жизненный цикл территорий / под ред. д-ра экон. наук, проф. Н.И. Климовой. Уфа: ИСЭИ УФИЦ РАН, 2018. С. 10–18.

5. Ахметов В.Я., Фатхуллина Н.Х., Ярмухаметов Р.З., Матинова Ф.В., Якшимбетова Г.И. Проблемы и перспективы использования инструментария территориального брендинга в региональном управлении (на примере Республики Башкортостан) // Интернет-журнал «Науковедение». 2016. Т. 8, № 6. URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/25EVN616.pdf> (дос-туп свободный).

6. Климентьева (Кобзева) А.Ю. Гайнанов Д.А., Атаева А.Г. Структурно-компетентностный дисбаланс подготовки научно-исследовательских кадров для потребностей инновационной экономики // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Сер. Экономика и право. 2017. № 1. С. 11–15.

7. Низамутдинов М.М., Орешников В.В. Концепция реализации системы поддержки принятия решений в сфере управления инновационным развитием регионов на базе адаптивно-имитационной модели // Информационные технологии. 2017. Т. 23, № 10. С. 714–720.

8. Печаткин В.В., Перфилов В.А. Инструментарий оценки влияния реализации кластерных проектов на устойчивость развития регионов России // Гуманитарные социально-экономические и общественные науки. 2014. № 11 (2). С. 181–185.

9. Зиннурова Г.Р. Современные подходы к управлению развитием социально-экономических систем // Экономика и управление: теория, методология, практика: сборник материалов XI Российской научно-практической конференции. Уфа, 2016. С. 111–115.

10. Тютюнникова Т.И. Оплата труда как индикатор критической зоны территориальных финансов // Инновационные технологии управления социально-экономическим развитием регионов России: материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Уфа: ИСЭИ УНЦ РАН. 2016. С. 153–155.

11. Атаева А.Г., Уляева А.Г. Проблемы управления земельными ресурсами муниципальных образований в контексте повышения финансовой самостоятельности локальных территорий // Научные труды Вольного экономического общества России. 2012. Т. 166. С. 140–145.

12. Чернуха Д.С. Инновации в структуре туристско-рекреационного хозяйства. Инновационные технологии управления социально-экономическим развитием регионов России // Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Уфа: ИСЭИ УНЦ РАН, 2016. С. 224–225.

13. Шмакова М.В. Совершенствование методов регионального стратегирования: финансовый аспект // Инновационные технологии управления социально-экономическим развитием регионов России: материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Уфа: ИСЭИ УНЦ РАН. 2016. С. 156–157.

14. Алтуфьева Т.Ю. О специфических особенностях социально-экономического развития субрегиональных образований на разных стадиях жизненного цикла // Экономика и управление собственностью. 2017. № 3. С. 6–8.

References

1. Valtukh K.K. Information theory of cost and laws of imbalanced economy. Moscow, 2001. 897 p.

2. Gizatullin Kh.N., Garipov F.N., Garipova Z.F. Issues in managing structural transformations of regional economy. *Ekonomika regiona*, 2018, vol. 14, no. 1, pp. 43–52. doi 10.17059/2018–1–4

3. Sakhapova G.R. Inter-level financial resource distributions in the budget system of the Russian Federation. *Innovatsionnye tekhnologii upravleniya sotsialno-ekonomicheskim razvitiem regionov Rossii: Materialy VIII Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem*. Ufa, ISEI UNTs RAN, 2016, pp. 150–152.

4. Klimova N.I., Altufyeva T.Y., Ivanov P.A. et al. Lifecycle of a territory. Collective monograph. N.I. Klimova (ed.). Ufa, ISEI UFITs RAN, 2018. pp. 10–18.

5. Akhmetov V.Ya., Fatkhullina N.Kh., Yarmukhametov R.Z., Matinova F.V., Yakshimbetova G.I. Problems and prospects for using territorial branding tools in regional management (a case study of the Republic of Bashkortostan). *Internet-zhurnal «Naukovedenie»*, 2016, vol. 8, no. 6. Available at: <http://naukovedenie.ru/PDF/25EVN616.pdf> (free access).

6. Klimentyeva (Kobzeva) A.Yu. Gaynanov D.A., Ataeva A.G. Structural-competency imbalance in training research personnel for the needs of innovation economy. *Sovremennaya nauka: aktualnye problemy teorii i praktiki*. Ser. *Ekonomika i pravo*, 2017, no. 1, pp. 11–15.

7. Nizamutdinov M.M., Oreshnikov V.V. The concept for implantation of the decision support system

in managing regional innovation development based on the scale-adaptive simulation model. *Informatsionnye tekhnologii*, 2017, vol. 23, no. 10, pp. 714–720.

8. Pechatkin V.V., Perfilov V.A. Tools for evaluating the effect of cluster projects on the regional development stability in Russia. *Gumanitarnye sotsialno-ekonomicheskie i obshchestvennye nauki*, 2014, no. 11 (2), pp. 181–185.

9. Zinnurova G.R. Modern approaches to managing the development of socio-economic systems. *Ekonomika i upravlenie: teoriya, metodologiya, praktika. Sbornik materialov XI Roaaiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Bashkirskiy gosudarstvennyy universitet. L.S. Valinorova, O.B. Kazakova, N.A. Kuzminykh, E.I. Iskhakova. Ufa, 2016, pp. 111–115.*

10. Tyutyunnikova T.I. Labour remuneration as the indicator of a critical zone in local finance. *Innovatsionnye tekhnologii upravleniya sotsialno-ekonomicheskimi razvitiem regionov Rossii: Materialy VIII Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. Ufa, ISEI UNTs RAN, 2016, pp. 153–155.*

11. Ataeva A.G., Ulyayeva A.G. Problems of the management of municipalities land resources in increasing financial independence of local areas. *Nauchnye trudy Volnogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii*, 2012, vol. 166, pp. 140–145.

12. Chernukha D.S. Innovations within the structure of tourist recreational economy. *Innovatsionnye tekhnologii upravleniya sotsialno-ekonomicheskimi razvitiem regionov Rossii. Materialy VIII nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. Ufa, ISEI UNTs RAN, 2016, pp. 224–225.*

13. Shmakova N.V. Improving the regional strategy methods: Financial aspect. *Innovatsionnye tekhnologii upravleniya sotsialno-ekonomicheskimi razvitiem regionov Rossii. Materialy VIII nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. Ufa, ISEI UNTs RAN, 2016, pp. 156–157.*

14. Altufyeva T.Yu. On specific features of socio-economic development in subregional entities at various stages of their life cycle. *Ekonomika i upravlenie sobstvennostyu*, 2017, no. 3, pp. 6–8.

TECHNOLOGIES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE, INNOVATIONS AND THEORY OF INFORMATION EVOLUTION IN ECONOMY

© T.R. Akhmetov

Institute of Social and Economic Researches – Subdivision of the Ufa Federal Research Center
of the Russian Academy of Sciences,
71, prospekt Oktyabrya, 450054, Ufa, Russian Federation

The paper analyzes innovations from the standpoint of the theory of information evolution in economy. Theoretical developments in this area allow the most accurate description of cause-effect relationships between success and failure in the innovation development of the following groups of states: global centre, global periphery and catching-up development. Explanation is given for the current division of the states into integration groupings based on the difference in the implementation of innovations, artificial intelligence technologies and processing of the information base of their economy. The information base of the global centre creates information in the form of knowledge and obtains innovation on its basis (objects of intellectual property – OIP). Then innovations (intangible assets – IA) are market-tested, and a market product is created (with IA amortized) as a result of using artificial intelligence technologies. The integration group of the global periphery does not participate in this logical chain, and their information base of the economy is not involved. The integration group of the catching-up countries of the Asia-Pacific region (ACAP) borrows and further develops the information base of the global centre in its transnational corporations (TNC) which using artificial intelligence technologies create knowledge on its basis and then innovations and yield global market products (intended for export). Such integration with the world market is also inherent to the countries of the global centre. With revealing such mechanisms of the information evolution in the economy of different groups of countries, the essence of innovation, its information component and the stages of its evolution become clear as well. The development of information technologies greatly accelerates these processes, and multi-criteria analysis in the development of priorities of macro and meso-levels of managing socio-economic systems in different groups of countries becomes a factor in ensuring the competitiveness of countries and their regions. Schematically, these processes are displayed by changes in an innovation as a result of its implementation in the processes of the international division of labour. In this respect, the essence of globalization of the world economy can be represented as the process of implementing the information bases in the economic systems of the countries of the global centre and catching-up development via innovations and artificial intelligence technologies.

Key words: information base of economy, innovations, countries of the global centre, countries of the global periphery, APAC countries of catching-up development, information technologies, artificial intelligence.