

А.А. Алетдинова, Г.И. Курчеева

ФОРМИРОВАНИЕ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ МОДЕЛИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УКЛАДА

A.A. Aletdiova, G.I. Kurcheeva

ESTABLISHING THE CONDITIONS FOR IMPLEMENTING THE MODEL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE TECHNOLOGICAL STRUCTURE

Свободный доступ каждого человека к глобальным информационным сетям, развитие глобальных систем массовой информации радикальным образом меняют общественное представление о времени и пространстве. Это сказывается на структуре потребностей и мотивации поведения людей. В России остались еще предприятия третьего, четвертого и пятого технологических укладов. Формирование новой системы ценностей общества, изменение качества жизни его членов обуславливаются потребностями развития седьмого технологического уклада, основанного на сложном взаимодействии и координации когнитивных, физических и информационных технологий, нанотехнологиях, компьютерных и коммуникационных сетях, новых типах межличностных коммуникаций, социальных и геосоциальных сетей. Выдвинута гипотеза, что переход к седьмому технологическому укладу позволит реализовать модель устойчивого развития. Ее основные составляющие – инновационная экономика, смарт-общество и экология. Условия перехода к седьмому технологическому укладу обеспечивают реализацию этой модели и отражают высокий уровень внедрения смарт-технологий, экологической безопасности и ресурсосбережения, формирования нового общества со своей смарт-культурой. Гармоничное сосуществование человека и биосферы возможно при: функционировании инновационной экономики на основе внедрения смарт-технологий; разработке и соблюдении законов о защите окружающей среды; принятии и применении стандартов, методических рекомендаций и указаний; внедрении систем менеджмента качества и социальной поддержке населения; переходе на современные ресурсосберегающие, экологически безопасные технологии; использовании систем очистки сточных вод; распространении основ экологии, проведении инструктажа и обучении персонала в организациях; использовании альтернативных источников (энергии солнца, ветра и воды); сборе и сортировке мусора; вторичной переработке отходов; экономном использовании природных ресурсов; внедрении экологического нормирования и др.; формировании смарт-общества, включающего коллективный интеллект, духовность, социальную ответственность и справедливость, коллективную сетевую компетенцию.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ; МОДЕЛЬ; ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УКЛАД; СМАРТ-ТЕХНОЛОГИИ; ИННОВАЦИИ; ЭКОЛОГИЯ; СМАРТ-ОБЩЕСТВО; УСЛОВИЯ; КОЛЛЕКТИВНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ.

In the article, the authors describe the hypothesis that the transition to the seventh technological structure will allow to implement the model of sustainable development. This model consists of economic innovation, smart-society and ecology components. The transition to the seventh technological structure ensure the implementation of this model. It reflects the high level of integration of smart-technologies, environmental safety and resource saving, a new society with a smart culture. The harmonious coexistence of man and nature is possible with the functioning of the innovation economy through the introduction of smart technologies; setting and enforcing laws on the protection of the environment; the adoption and application of standards, guidelines and instructions, introduction of quality management systems and social support of the population; the transition to modern resource-saving, environmentally friendly technologies; the use of systems of sewage treatment; the dissemination of the fundamentals of ecology, guidance and training of staff in organizations; the use of alternative energy sources

(energy of Sun, wind and water); the collection and sorting of garbage; recyclable waste; prudent use of natural resources; the introduction of environmental regulation; the formation of the smart-society, providing collective intelligence, spirituality, social responsibility and justice, having a collective network competence.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT; MODEL; TECHNOLOGICAL WAY; SMART-TECHNOLOGY; INNOVATION; ECOLOGY; SMART-SOCIETY; CONDITIONS; COLLECTIVE COMPETENCE OF NETWORK.

Введение. Устойчивое развитие можно описать семантикой – «стабильное», «эколого-социально-экономически сбалансированное». Его обеспечение необходимо в тех пределах хозяйственной емкости биосферы, превышение которых приводит к разрушению естественного биотического механизма регуляции окружающей среды и ее глобальным изменениям [1].

Вопросы устойчивого развития активно обсуждаются в научном сообществе, на конференциях ООН, при разработке и внедрении «Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию». Поисковый запрос по этой тематике на сайте elibrary.ru выдает 18758 публикаций, на scholar.google.ru – 192000. При этом если посмотреть в динамике, то численность публикаций не уменьшается (2010 г. – 14 500, 2011 г. – 14100, 2012 г. – 14300, 2013 г. – 1400, 2014 г. – 14800, 2015 г. – 14900, к июню 2016 г. – 3980).

Вклад в разработку концептуальной модели устойчивого развития на уровне страны, цивилизации, общества внесли Д. Медоуз, Й. Рандерс, В.И. Вернадский, А.Д. Урсул, В.К. Левашова, на уровне региона, территории – М.И. Уханов, Р.Д. Шапхазова, О.В. Павликова, Б.И. Миркин, В.М. Баутин и др. Анализ теоретических основ устойчивого развития показывает, что все определения сводятся к двум основным, сформулированным на конференции ООН и в «Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» (табл. 1).

Исследователи С.И. Валянский и Д.В. Калужный не согласны с применением в российской научной терминологии такого сло-

восочетания, как противоречащего самому себе, поскольку развитие не может быть устойчивым, и предлагают заменить его другим, близким [4]. Таким образом, теоретические основы устойчивого развития до конца не сформированы.

Выделим основные тенденции будущего, которые намечаются уже сейчас. В обществе: изменения в структуре населения, уменьшение доли среднего класса, развитие информационного общества. В технологиях: создание виртуального интегрированного пространства, конвергенция технологий, привлечение роботов. В экономике: сервисоориентированность на потребности общества, знания как базис, появление глобальных талантов. В окружающей среде: изменение климата, загрязнение окружающей среды, энергетический кризис, усиление побочных эффектов развития технологий. В политике в качестве основных тенденций необходимо рассматривать процессы глобализации и повышение угрозы безопасности. Перечисленные тенденции не обеспечат перехода к устойчивому развитию технологического уклада, а следовательно, выявление условий для этого актуально.

Методика исследования.

О модели устойчивого развития технологического уклада. Устойчивое развитие технологического уклада необходимо рассматривать как модель целенаправленного движения к следующему укладу. При ее реализации достигается удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения без лишения такой возможности будущих поколений.

Таблица 1

Основные трактовки понятия «устойчивое развитие»

Подходы и трактовки понятия	Автор, источник
1. Развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего без ущерба для способности будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности	ООН, ЮНСЕД, Л.Г. Белова, А.Д. Урсул, А.Л. Романович и др. [2, 3]
2. Стабильное социально-экономическое развитие, не разрушающее своей природной основы	Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию [1]



В настоящее время общественно-исторический процесс находится в рамках модели неустойчивого развития, которая характеризуется тенденцией глобализации и становлением постиндустриального общества как информационной цивилизации [2]. Еще в 1996 г. на основании результатов Конференции ООН по окружающей среде и развитию (1992 г.) Правительство РФ приняло «Концепцию перехода Российской Федерации к устойчивому развитию», из которой можно выделить следующие три совместные цели [1] — обеспечение гармоничного взаимодействия человека и биосферы возможно при экономической эффективности, экологических императивах [3], духовности, социальной ответственности и справедливости.

Таким образом, необходимо выявить предпосылки и основные факторы формирования модели устойчивого развития уклада. Это возможно на основе системного анализа трех сфер, обеспечивающих обозначенные совместные цели гармоничного взаимодействия человека и биосферы: инновационной экономики (так как именно инновации позволяют обеспечивать экономическую эффективность, повышение экологической безопасности, развитие смарт-технологий, улучшение качества жизни населения); экологии; смарт-общества.

Условия устойчивого развития инновационной экономики. Россия стоит на пути перехода от сырьевой экономики к инновационной, которую необходимо рассматривать как парадигму перехода к устойчивому развитию. На наш взгляд, такой переход коррелирует с переходом к шестому и седьмому технологическим укладам. Шестой уклад характеризуется применением энергосберегающих технологий, нанoeлектроники, систем искусственного интеллекта, переходом на компонентную технологию, т. е. переносом экономических отношений в гетерогенную сетевую среду, реализацией реляционных СУБД с открытым интерфейсом. Это связано со следующим:

- миниатюризацией технических устройств автоматизированных систем управления;
- повышением наукоемкости производства и производительности труда, гуманизацией техники;
- экологизацией технологий производства с минимизацией отходов и максимизацией их переработки;

- минимизацией физического труда, работы во вредных условиях, отмиранием части профессий и появлением новых, связанных с сетевым взаимодействием.

На сегодняшний день в развитых странах доминируют технологии пятого уклада и формируются шестого. В России на данный момент, к сожалению, существуют предприятия, которые можно отнести к третьему, четвертому и пятому технологическим укладам примерно в равных пропорциях. Пятый уклад может быть определен как уклад информационных и коммуникационных технологий. Его ключевыми факторами стали микроэлектроника и программное обеспечение. К основным отраслям относят производство средств автоматизации и телекоммуникационного оборудования.

Среди тенденций развития технологий в России и во всем мире на передовых позициях находятся разработка и внедрение высокоорганизованных систем, смарт-технологий. Между тем перспективы развития смарт-технологий видятся на основе:

- моделей M2M (Machine to Machine), т. е. обеспечения автоматизации бизнес-процессов и создания дополнительных комплексов услуг для управления технологическими процессами;
- облачных технологий;
- Big Data;
- виртуальной реальности;
- создания искусственного интеллекта;
- биоэкономики (с использованием возобновляемого биологического сырья);
- активного участия потребителей в разработке и производстве продукции.

Уровень их развития оценивается в «Сценарии инновационного развития и глобализации российской отрасли информационных технологий» [5].

При этом изменяются угрозы для информационной безопасности социально-экономической деятельности. Угроза — это потенциальная возможность нарушить информационную безопасность, которую принято рассматривать как совокупность трех принципов: доступности, целостности и конфиденциальности [6, 7]. Нарушение любого из них приводит к вредоносному воздействию на информационные и другие ресурсы системы. Тривиальное, в рамках производственных информационных систем, распределение за-

щитных действий между аспектами считается равномерным. Высокая организованность смарт-систем смещает это распределение в сторону реализации принципа доступности, делая его наиболее важным. По экспертным заключениям уже в настоящее время на его долю приходится 60 % защитных действий, что связано со сменой перечня угроз.

Список угроз, связанных с человеческим фактором, значительно сокращается. Наиболее мощный поток угроз, таких как «непреднамеренные ошибки штатных пользователей», ограничивается возможными ошибками пользователей настраивать, распознавать сигналы, реагировать на сообщения. Данный вид угроз, по материалам обзоров рисков, в настоящее время достигает 65 % [6, 7], смарт-системы значительно сокращают эту величину, как минимум вдвое. Угрозы, связанные с отказами поддерживающей инфраструктуры (нарушения систем связи, электропитания, водо- и теплоснабжения, кондиционирования, разрушение здания, отказ обслуживающего персонала), также заметно сокращаются. А вот угрозы, связанные с отказами самой системы и отказами пользователей, растут.

Изменяются и требования к трудовым ресурсам. Если при индустриальном технологическом способе производства основным требованием к ним был высокий уровень квалификации, то при постиндустриальном, при сетевом взаимодействии стейкхолдеров, диффузии знаний и технологий, создаются не только прорывные инновации и имитации, но и открытые, что требует способностей, выходящих за рамки классического образования и опыта работы [8]. Работодателей больше интересуют компетенции, которыми обладают кадры.

Для поиска подходов, точек роста экономической эффективности, ключевых факторов достижения устойчивого развития необходимо систематизировать процессы формирования, учитывая их особенности. Оценка уровня технологического уклада на уровне региона, отрасли, организации позволит регулировать процессы сокращения доли морально и физически устаревших производств.

Большинство инновационных технологий нового уклада формируется в фазе доминирования предыдущего уклада. Поэтому основными задачами становятся определение перспективных видов деятельности, группировка организаций по типу применения ус-

таревших технологий и по типу возможности к реализации инновационного потенциала.

Для обеспечения конкурентных преимуществ субъектам хозяйствования необходимо в качестве критериев к выполнению поставленной цели рассматривать разработку смарт-технологий, включая информационно-телекоммуникационные, в том числе системы информационной безопасности, нанотехнологии; ресурсосберегающие; безотходные или малоотходные и др.

В связи с многообразием направлений инновационной активности и одновременно существования нескольких технологических укладов появляется необходимость оценить состояние субъектов хозяйствования на возможность перехода к устойчивому развитию по каждому виду деятельности с наибольшей точностью. Считаем, что это возможно при превышении заданного порогового значения следующих показателей:

- отраслевого уровня инновационной активности, количества и соотношения прорывных, инноваций-имитаций и открытых инноваций на уровне города, области, кластера, региона;
- уровня инновационного потенциала, в том числе — каждой организации с позиции развития будущих технологий и бизнес-процессов, включенных в стратегию развития, а именно: отраслей шестого технологического уклада с преобладанием нано- и биотехнологий, наноэлектроники, нанофотоники, наноматериалов и наноструктурированных покрытий, наносистемной техники, молекулярной, клеточной и ядерной технологий;
- уровня использования смарт-технологий субъектами хозяйствования;
- уровня развития систем информационной безопасности;
- уровней трудового потенциала, человеческого капитала и объема инвестиций в него.

Переход к шестому технологическому укладу в ближайшее время возможен в условиях ускорения процессов, происходящих в мировой экономике, определяющих развитие экономики инновационного типа, среди которых можно выделить:

- увеличение скорости распространения инноваций и возможностей разработки открытых инноваций за счет развития информационных технологий, сетевой экономики и появления дополнительных технических

возможностей, позволяющих включить в инновационный процесс всех участников [9];

– необходимость разработки инструментов вовлечения в инновационный процесс значительного числа участников, в том числе из разных сфер деятельности и отраслей, в частности, с помощью бенчмаркинга, что обуславливает важность координации деятельности и согласования интересов как потребителей, так и конкурентов;

– влияние на процесс создания и принятия инноваций государственных структур и общественных организаций, которые в значительной мере могут способствовать или препятствовать его успешной реализации;

– активное становление и развитие рынков нематериальных продуктов (услуг, информации, знаний), что обуславливает применение новых методов их разработки и продвижения.

Отсюда выделим принципы управления формированием технологических укладов:

– ориентация на субъекты рынка и их потребности, их формирование и максимальное удовлетворение за счет инноваций, комплексное научно-практическое исследование рынка, учет возможностей предприятия к разработке и продвижению новых технологий, к оценке обеспечения составляющих развития технологического уклада;

– заинтересованность руководителя в разработке и переходе к новым технологиям;

– обоснование долговременной результативности (доходности) производственно-коммерческой деятельности предприятия, что предполагает постоянное технологическое обновление производства;

– необходимость изучения потребителей и их потребности в новых продуктах и услугах;

– обратная связь при переходе к новым технологиям, к созданию не только нового товара, услуги, но и норм поведения, системы ценностей;

– постоянство технологического и социального развития;

– повышение результативности комплексного внедрения новых систем жизнеобеспечения.

Такие современные методологические подходы и методы управления, как оптимизация, бенчмаркинг, сбалансированная система показателей и др., могут быть в полной мере использованы только в условиях процессно-ориентированного маркетингового управления.

Условия устойчивого развития экологии.

Хозяйственная деятельность требует решения не только социально-экономических, но и экологических задач. Чем больше человек производит товаров и услуг, тем больше он нарушает экологический баланс. Проанализируем темпы прироста образования отходов производства и потребления в 2006–2014 гг., мы пришли к выводу, что в среднем по России они выросли на 30,48 %. Можно назвать только три направления хозяйственной деятельности, где они снизились: обрабатывающее производство, производство и распределение электроэнергии, газа и воды, транспорт и связь. Растут прямо пропорционально и совокупные выбросы парниковых газов.

Анализ статистических данных деятельности организаций, осуществлявших экологические инновации, показал, что в период 2011–2012 гг. наблюдалась положительная динамика, прирост составил в среднем 5,8 %, тогда как в период 2013–2014 гг. ситуация изменилась. Это хорошо видно на примере организаций добывающих и обрабатывающих производств, производства и распределения электроэнергии, газа и воды (табл. 2, 3).

Таблица 2

Удельный вес организаций, осуществлявших инновации по повышению экологической безопасности в процессе производства

Фактор повышения экологической безопасности	Удельный вес, %		Прирост (+/-), %
	2013	2014	
Сокращение материальных затрат на производство единицы продукции	54,0	50,1	-3,9
Сокращение энергозатрат на производство единицы товаров, работ, услуг	58,6	56,1	-2,5
Сокращение выбросов диоксида углерода в атмосферу	43,9	42,4	-1,5
Замена сырья и материалов на безопасные или менее опасные	43,1	44,3	1,2
Снижение загрязнения окружающей среды	86,2	84,3	-1,9
Осуществление вторичной переработки отходов производства, воды или материалов	52,9	49,7	-3,2

Таблица 3

Удельный вес организаций, осуществлявших инновации по повышению экологической безопасности в процессе потребления

Фактор повышения экологической безопасности	Удельный вес, %		Прирост (+/-), %
	2013	2014	
Сокращение энергопотребления или потерь энергетических ресурсов	55,2	52,9	-2,3
Сокращение загрязнения атмосферного воздуха, земельных, водных ресурсов, уменьшение уровня шума	65,3	62,0	-3,3
Улучшение возможности вторичной переработки товаров после использования потребителем	29,5	26,8	-2,7

Источник: [10].

Таким образом, наблюдается уменьшение доли организаций с экологическими инновациями, что поддерживает реализацию модели неустойчивого развития.

Инновационное развитие организаций состоит из инновационного процесса и совокупности факторов и условий для его осуществления. Инновации в индустриальном обществе реализуются в научной сфере, а при переходе к постиндустриальному – распространяются на все сферы, в том числе и экологию. Одним из важнейших критериев инновационного процесса в условиях роста техногенной нагрузки на окружающую среду становится минимизация экологических рисков, что позволяет обеспечить устойчивое развитие организаций и общества в целом [11].

На наш взгляд, переход к модели устойчивого развития возможен только при следующих условиях:

- государственной поддержке защиты окружающей среды, внедрении стандартов, методических рекомендаций и указаний, системы менеджмента качества;
- переходе на современные ресурсосберегающие, экологически безопасные технологии;
- использовании современных систем очистки сточных вод;
- распространении основ экологии, проведении инструктажа и обучении персонала в организациях;

- использовании альтернативных источников (энергии солнца, ветра и воды);
- внедрении экологического нормирования;
- экономном использовании природных ресурсов;
- сборе и сортировке мусора, вторичной переработке отходов и др.

Экологический кризис требует решения не только экологических, но и социально-экономических задач. В «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» отмечается усиление влияния экологических факторов в качестве вызовов будущего [12]. Реализация этих мер возможна только при осознании их важности обществом, повышении социальной ответственности каждого.

Условия устойчивого развития общества.

Формирование новой системы ценностей общества, изменение качества жизни его членов обуславливаются потребностями развития седьмого технологического уклада, основанного на сложном взаимодействии и координации когнитивных, физических и информационных технологий, нанотехнологиях, компьютерных и коммуникационных сетях, новых типах межличностных коммуникаций, социальных и геосоциальных сетей.

Понятие «информационное общество» характеризует постиндустриальную ступень его развития, на которой важнейшее значение приобретает такой ресурс, как информация. Другой термин – «общество знаний» в одних исследованиях отождествляют с информационным обществом [13, 14], а в других называют следующим этапом развития («Towards Knowledge Societies», доклад ЮНЕСКО) с его важнейшим ресурсом – информацией, содержащей знания. Развитие информационного общества связано с началом эры становления сферы разума [2]. Появление концепции сетевого общества (Ubiquitous Network society, оно еще называется вездесущее общество) основано на парадигме создания единого информационного пространства, распространении сетевых технологий и распределенных вычислений. В таком обществе диффузия информации не ограничена временем и географическими границами и доступна каждому. При этом, как отмечает Л.Г. Белова, переход к сетевому обществу сопровождается созданием Национальной инновационной экосистемы [2].

Таблица 4

Сравнительный анализ информационного и смарт-общества

Показатели	Информационное общество	Смарт-общество
Ресурсы и технологии	Знания, информация	Общенациональная сеть, кооперация, смарт-технологии (в том числе облачный и биотехнологии)
Характер и организация трудовой деятельности	Интенсивная работа, основанная на знаниях	Смарт-работа, коллективный интеллект
Основные требования к трудовым ресурсам	Владение компетенциями Образование	Владение коллективной сетевой компетенцией
Управление человеческими ресурсами (HRM)	Компетентное знание	Креативное, на основе сотрудничества и партнерства
Ключевые ценности	Знания, вовлеченность, открытость	Гибкость, креативность, ориентация на человека, «общество мечты»
Информационная безопасность	Использование отдельных программных продуктов, технических средств	Смарт-система информационной безопасности

Логическим продолжением сетевого общества стало смарт-общество (smart-society), развивающееся на основе смарт-технологий (табл. 4). Концепция смарт-общества легла в основу современных государственных программ развития стран Южной Кореи и Японии. Например, в Южной Корее Национальным информационным социальным агентством разработана «Стратегия смарт-общества», что актуально, так как по показателям количества абонентов оптических сетей FTTH, скорости загрузки, качеству широкополосного доступа эта страна занимает первое место в мире [15].

Понятие «информационное общество» характеризует постиндустриальную ступень развития общества, на которой важнейшее значение приобретают такие ресурсы, как знания и информация. В информационном обществе начинается новая эра становления ноосферы (или сферы разума), методологические основы которой сформулированы еще В.И. Вернадским, когда знания и духовные ценности станут показателем национального богатства [1, 2].

Свободный доступ каждого человека к глобальным информационным сетям, развитие глобальных систем массовой информации, авиационного транспорта радикальным образом меняют человеческие представления о времени и пространстве. Это, в свою очередь, сказывается на структуре потребностей и мотивации поведения людей.

Смарт-общество кооперируется в общенациональную сеть, трудовая деятельность орга-

низуется на основе коллективного интеллекта, возникает понятие «смарт-работа». В качестве ключевой ценности появляется термин «общество мечты» — высокодуховное, реализующее принципы социальной ответственности и справедливости. Из-за смены потребностей общества появляются новые требования к трудовым ресурсам. Востребованным становится владение коллективной сетевой компетенцией.

На наш взгляд, коллективная сетевая компетенция — это способность применять знания на основе коллективного интеллекта в смарт-среде.

Современные информационно-коммуникационные технологии обеспечивают непосредственный контакт с потребителем, осуществляя непрерывную, повторяющуюся многократно и часто в режиме реального времени связь. В результате, организации привлекают потребителей к решению социальных, политических проблем, к разработке, доработке, модификации нового продукта, закрепляют его за собой, создавая группы лояльных организациям потребителей.

Характер взаимодействия субъектов инновационной экономики и факторов, на них влияющих, обуславливает успех или провал определенных идей, технологий, инноваций. Исследования в данном направлении сегодня ведутся не слишком активно, хотя именно они позволяют выявить, как ресурсные и эмоциональные составляющие отношений связаны с готовностью участников взаимо-

действия разрабатывать новые технологии и материалы и воспринимать смарт-технологии. В настоящее время организуется сетевое взаимодействие и планируются скоординированные решения на всех уровнях государственной, предпринимательской, инновационной, общественной деятельности.

Между тем, проблемы социального неравенства, бедности характерны для любого вида общества, они также сдерживают переход к устойчивому развитию. Как отмечают О.В. Синявская, С.С. Бирюкова, программы социальной защиты отдельных категорий граждан не решают полностью этих проблем [16]. Необходима разработка новой, более эффективной, системы поддержки населения государством и обществом [17, 18].

Условиями устойчивого развития смарт-общества, на наш взгляд, можно назвать:

- высокий уровень (степень) внедрения смарт-технологий, накопления и использования интеллектуального капитала, реализации сетевых моделей взаимодействия С2М, М2С, С2В, В2С, С2А, А2С, С2G, G2С, С2С (потребители с интеллектуальными, автоматизированными системами и наоборот; потребители с бизнесом; бизнес с потребителями; потребители с государственными и муниципальными органами власти и наоборот; потребители с потребителями);
- внедрение эффективной системы социальной поддержки населения государством и обществом.

Результаты исследования.

1. Анализ теоретических основ изучаемой модели показал, что все понятия устойчивого развития сводятся к трактовкам, данным ООН и в «Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию», при этом продолжаются дискуссии о правомерности использования сочетания «устойчивое развитие».

2. На наш взгляд, устойчивое развитие технологического уклада – это модель целенаправленного движения к следующему укладу, при реализации которой достигается удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения, без лишения такой возможности будущих. В России в настоящее время остались еще предприятия третьего, четвертого и пятого технологических укладов. При этом формирование новой системы ценностей общества, изменение качества жизни его чле-

нов обуславливается потребностями развития седьмого технологического уклада, основанного на сложном взаимодействии и координации когнитивных, физических и информационных технологий, нанотехнологиях, компьютерных и коммуникационных сетях, новых типах межличностных коммуникаций, социальных и геосоциальных сетей.

3. Предлагаемая гипотеза состоит в том, что переход к седьмому технологическому укладу позволит обеспечить реализацию модели устойчивого развития, имеющую основные составляющие: инновационную экономику, смарт-общество и экологию. Выделение условий, обеспечивающих переход к ней и одновременно отражающих взаимосвязь с требованиями к формированию шестого и седьмого технологических укладов, позволит повысить результативность такого перехода. Сформулированы принципы управления формированием технологических укладов.

4. Введено понятие «коллективная сетевая компетенция» как способность общества применять знания на основе коллективного интеллекта в смарт-среде, необходимая для устойчивого понятия «смарт-общество».

5. Условия, обеспечивающие переход к модели устойчивого развития:

- достижение высокого уровня (степени) инновационной активности субъектов хозяйствования, инновационного и трудового потенциалов отраслей с преобладанием нано- и биотехнологий, наноэлектроники, нанофотоники, наноматериалов и наноструктурированных покрытий, наносистемной техники, молекулярной, клеточной и ядерной технологий, использования смарт-технологий субъектами хозяйствования, развития систем информационной безопасности, накопления и использования интеллектуального капитала, включая человеческий и инновационный, и инвестиций в него, реализации сетевых моделей взаимодействия С2М, М2С, С2В, В2С, С2А, А2С, С2G, G2С, С2С (потребители с интеллектуальными, автоматизированными системами и наоборот; потребители с бизнесом; бизнес с потребителями; потребители с государственными и муниципальными органами власти и наоборот; потребители с потребителями);
- внедрение эффективной системы социальной поддержки населения государством и обществом;



- превышение эталонного числа и соотношения прорывных, инноваций-имитаций и открытых инноваций у субъектов хозяйствования;
- государственная поддержка защиты окружающей среды, внедрение стандартов, методических рекомендаций и указаний, системы менеджмента качества;
- переход на современные ресурсосберегающие, экологически безопасные технологии;
- использование современных систем очистки сточных вод;
- распространение основ экологии в обществе и организациях;
- использование альтернативных источников (энергии солнца, ветра и воды);
- сбор и вторичная переработка отходов;
- экономное использование природных ресурсов;
- внедрение экологического нормирования и др.

Выводы. Таким образом, для гармоничного развития человека и биосферы требуются: функционирование инновационной экономики на основе внедрения смарт-технологий; разработка и соблюдение законов о защите окру-

жающей среды; принятие и применение стандартов, методических рекомендаций и указаний; внедрение систем менеджмента качества и социальной поддержки населения; переход на современные ресурсосберегающие, экологически безопасные технологии; использование систем очистки сточных вод; распространение основ экологии, проведение инструктажа и обучение персонала в организациях; использование альтернативных источников (энергии солнца, ветра и воды); сбор и сортировка мусора; вторичная переработка отходов; экономное использование природных ресурсов; использование экологического нормирования и др.; воспитание и формирование нового общества со своей смарт-культурой, включающей коллективный интеллект, духовность, социальную ответственность и справедливость, коллективную сетевую компетенцию.

Направление дальнейших исследований видится в анализе темпов роста составляющих модели устойчивого развития, разработке системы показателей, определении механизмов и рычагов успешного перехода к шестому укладу, подготовке условий для седьмого технологического уклада.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию : Указ Президента РФ № 440 от 01.04.1996 г. URL: http://www.ecoaccord.org/rio20/CD_Russia_Concept.pdf (дата обращения: 19.04.2016).
2. **Белова Л.Г.** Развитие теории информационного общества и парадигмы цивилизованного развития // Транспортное дело России. 2013. Вып. 6-2. С. 54–57.
3. **Урсул А.Д., Романович А.Л.** Глобализация, устойчивое развитие и безопасность: системно-синергетический подход. URL: <http://spkurdyumov.narod.ru> (дата обращения: 19.04.2016).
4. **Валянский С.И., Калужный Д.В.** Третий путь цивилизации, или спасет ли Россия мир? М.: ЭКСМО, 2002. 480 с.
5. Сценарий инновационного развития и глобализации российской отрасли информационных технологий. URL: http://www.rusventure.ru/ru/pragramm/analytics/docs/scenarii_innov_gazv.pdf (дата обращения: 10.05.2016).
6. **Завгородний В.И.** Комплексная защита информации в компьютерных системах. М.: Логос, 2001. 264 с.
7. **Денисов В.В.** Анализ состояния защиты данных в информационных системах. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012. 132 с.
8. **Алетдинова А.А., Курчеева Г.И.** Трудовой потенциал промышленности в условиях формирования открытого образования // Теоретические основы формирования промышленной политики. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015. С. 397–417.
9. **Курчеева Г.И., Алетдинова А.А.** Продвижение социально-значимых инноваций на основе интернет-технологий // Инновационная экономика и промышленная политика региона (Экопром–2015): труды НПКсМУ. СПб.: Изд-во СПбПУ, 2015. С. 159–162.
10. Сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 19.04.2016).
11. **Лазарева Е.И.** Экологический риск-менеджмент в экономике инноваций: технологии управления экологическими рисками реализации стратегии инновационного развития экономики России // Terra Economicus. 2012. Т. 10. № 1. Ч. 2. С. 113.
12. О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (с изменениями и дополнениями): Распоряж. Правительства РФ № 1662-р от 17.11.2008 г. URL: <http://base.garant.ru/194365/#ixzz4775EGJpE> (дата обращения: 22.04.2016).
13. **Drucker P.F.** The age of discontinuity. Heinemann, 1969, pp. 4–6.
14. **Porat M.U.** The information economy: definition and measurement. Washington, 1977, pp. 11–21.
15. **Seongtak O.** The future for smart society, Smart Korea. National Information Society Agency, 2012. URL: <http://www.unescap.org/sites/default/f>

iles/2-3-Mr-Seongtak-oh.pdf (accused April 27, 2016)

16. **Синявская О.В., Бирюкова С.С.** Социальная защита и реформа пенсионной системы // Социальная политика в России: долгосрочные тенденции и изменения последних лет. М.: Изд. дом «Высш. шк. экон.», 2015. С. 290–341.

17. **Клейнер Г.Б.** Системный ресурс стратегической устойчивости экономики // Научно-

технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2015. № 4(223). С. 10–24. DOI: 10.5862/JE.223.1

18. **Бабкин А.В., Хватова Т.Ю.** Модель национальной инновационной системы на основе экономики знаний // Экономика и управление. 2010. № 12(62). С. 170–176.

REFERENCES

1. О Kontseptsii perekhoda Rossiiskoi Federatsii k ustoichivomu razvitiuu : Ukaz Prezidenta RF № 440 ot 01.04.1996 g. URL: http://www.ecoaccord.org/rio20/CD_Russia_Concept.pdf (data obrashcheniia: 19.04.2016). (rus)

2. **Belova L.G.** Razvitiie teorii informatsionnogo obshchestva i paradigmy tsivilizovannogo razvitiia. *Transportnoe delo Rossii*. 2013. Vyp. 6-2. S. 54–57. (rus)

3. **Ursul A.D., Romanovich A.L.** Globalizatsiia, ustoichivoe razvitiie i bezopasnost': sistemno-sinergeticheskii podkhod. URL: <http://spkurdyumov.narod.ru> (data obrashcheniia: 19.04.2016). (rus)

4. **Valianskii S.I., Kaliuzhnyi D.V.** Tretii put' tsivilizatsii, ili spasit li Rossiia mir? M.: EKSMO, 2002. 480 s. (rus)

5. Stsenarii innovatsionnogo razvitiia i globalizatsii rossiiskoi otrasli informatsionnykh tekhnologii. URL: http://www.rusventure.ru/ru/programm/analytics/docs/s_cenarii_innov_razv.pdf (data obrashcheniia: 10.05.2016). (rus)

6. **Zavgorodnii V.I.** Kompleksnaia zashchita informatsii v komp'iuternykh sistemakh. M.: Logos, 2001. 264 s. (rus)

7. **Denisov V.V.** Analiz sostoiianiia zashchity dannykh v informatsionnykh sistemakh. Novosibirsk: Izd-vo NGTU, 2012. 132 s. (rus)

8. **Aletdinova A.A., Kurcheeva G.I.** Trudovoi potentsial promyshlennosti v usloviakh formirovaniia otkrytogo obrazovaniia. *Teoreticheskie osnovy formirovaniia promyshlennoi politiki*. SPb.: Izd-vo Politekh. un-ta, 2015. С. 397–417. (rus)

9. **Kurcheeva G.I., Aletdinova A.A.** Prodvizhenie sotsial'no-znachimykh innovatsii na osnove internet-tekhnologii. *Innovatsionnaia ekonomika i promyshlennaia politika regiona (Ekoprom–2015): trudy NPKsMU*. SPb.: Izd-vo SPbPU, 2015. S. 159–162. (rus)

10. Sait Federal'noi sluzhby gosudarstvennoi

statistiki. URL: <http://www.gks.ru/> (data obrashcheniia: 19.04.2016). (rus)

11. **Lazareva E.I.** Ekologicheskii risk-menedzhment v ekonomike innovatsii: tekhnologii upravleniia ekologicheskimi riskami realizatsii strategii innovatsionnogo razvitiia ekonomiki Rossii. *Terra Economicus*. 2012. T. 10. № 1. Ch. 2. S. 113. (rus)

12. О Kontseptsii dolgosrochnogo sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiia Rossiiskoi Federatsii na period do 2020 goda (s izmeneniami i dopolneniami): Raspriazh. Pravitel'stva RF № 1662-r ot 17.11.2008 g. URL: <http://base.garant.ru/194365/#ixzz4775EGJpE> (data obrashcheniia: 22.04.2016). (rus)

13. **Drucker P.F.** The age of discontinuity. Heinemann, 1969, pp. 4–6.

14. **Porat M.U.** The information economy: definition and measurement. Washington, 1977, pp. 11–21.

15. **Seongtak O.** The future for smart society, Smart Korea. National Information Society Agency, 2012. URL: <http://www.unescap.org/sites/default/files/2-3-Mr-Seongtak-oh.pdf> (accused April 27, 2016)

16. **Siniavskaia O.V., Biriukova S.S.** Sotsial'naia zashchita i reforma pensionnoi sistemy. *Sotsial'naia politika v Rossii: dolgosrochnye tendentsii i izmeneniia poslednikh let*. M.: Izd. dom «Vyssh. shk. ekon.», 2015. S. 290–341. (rus)

17. **Kleiner G.B.** System resource of economic strategic stability. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2015, no. 4(223), pp. 10–24. DOI: 10.5862/JE.223.1 (rus)

18. **Babkin A.V., Khvatova T.Iu.** Model' natsional'noi innovatsionnoi sistemy na osnove ekonomiki znaniia. *Ekonomika i upravlenie*. 2010. № 12(62). S. 170–176. (rus)

АЛЕТДИНОВА Анна Александровна – доцент Новосибирского государственного технического университета, кандидат технических наук.

630073, пр. К. Маркса, д. 20, г. Новосибирск, Россия. E-mail: aletdinova@corp.nstu.ru

ALETDIOVA Anna A. – Novosibirsk State Technical University.

630073. K. Marksa av. 20. Novosibirsk. Russia. E-mail: aletdinova@corp.nstu.ru

КУРЧЕЕВА Галина Ивановна – доцент Новосибирского государственного технического университета, кандидат экономических наук.

630073, пр. К. Маркса, д. 20, г. Новосибирск, Россия. E-mail: kurcheeva@yandex.ru

KURCHEEVA Galina I. – Novosibirsk State Technical University.

630073. K. Marksa av. 20. Novosibirsk. Russia. E-mail: kurcheeva@yandex.ru
