

СОДЕРЖАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ВЕЩЕСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ ОБЩЕСТВЕННОГО (НАЦИОНАЛЬНОГО) ПРОДУКТА В КОНТЕКСТЕ КОНЦЕПЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УКЛАДОВ

© 2012 Г.В. Семанов, Ю.В. Матвеев, Р.К. Хайруллин, В.Г. Игнатьев*

Ключевые слова: материально-вещественное содержание структуры общественного (национального) продукта, технологические уклады, макроэкономические генерации, инновационные ниши, технологическая связанность, ядро технологического уклада, ключевые структурообразующие факторы.

Раскрывается содержание материально-вещественной структуры общественного (национального) продукта посредством исследования существующих технологических укладов и их временных границ, в контексте чего изучается проблема технологической связанности инновационных ниш. Подвергнуто анализу понятие макроэкономической генерации, выделены ключевые структурообразующие факторы технологических укладов.

Характеристика содержания материально-вещественной структуры общественного (национального) продукта часто представляется как соотношение между различными группами товаров и услуг, отражающее условия комплектации, взаимодополняемости, взаимозаменяемости создаваемых продуктов, возможности их функционального использования в воспроизводственном процессе и как предметов конечного потребления, и как предметов труда. Вместе с тем не менее значимая роль в такой характеристике принадлежит общности и различиям технологий их производства, базовым технологиям, доминирующим в те или иные периоды индустриального и постиндустриального развития, и соответствующим этим технологиям воспроизводственно-технологических циклов производственных систем. В данной связи В.А. Переплкин пишет: «Технологическая неоднородность видов экономической деятельности, состоящая в неодинаковом технико-технологическом уровне включаемых в них производств, порождает проблему обеспечения большей производственно-технологической целостности экономических агрегатов, принимаемых за базовые при проведении структурирования экономики»¹. Также экономичес-

ки важными представляются иные взаимосвязи между отдельными элементами, составляющими продукт. Например, между оборудованием различных видов и мощности, образующих систему машин, между средствами, предметами труда и предметами потребления (с учетом различий в уровнях, динамике производительной силы и интенсивности труда в каждом из обозначенных секторов).

Материально-вещественная структура общественного (национального) продукта может быть охарактеризована и раскрыта через исследование и описание сложившихся технологических укладов и конкретизирующих их макроэкономических генераций. В соответствии с существующими в экономической науке определениями технологические уклады представляют собой целостные производственно-технические системы, включающие в себя технологические процессы соответствующего вида экономической деятельности, отраслевой направленности, а также элементы и подсистемы различных интегрированных (объединенных) в межотраслевые кластеры комплексов.

Одной из проблем, возникающей в данной связи, является хронологизация рамок выделяемых технологических укладов. Пер-

* Семанов Георгий Виссарионович, доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой менеджмента и предпринимательской деятельности Казанского государственного технологического университета; Матвеев Юрий Васильевич, доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой экономической теории Самарского государственного экономического университета; Хайруллин Рамиль Камилевич, кандидат технических наук, проректор по экономике и развитию Поволжской государственной академии физической культуры, спорта и туризма; Игнатьев Владимир Георгиевич, кандидат экономических наук, доцент Казанского государственного технологического университета. E-mail: vestnik@sseu.ru.

воначально временные границы технологических укладов определялись, исходя из хронологии циклов длинных волн Н. Кондратьева. Именно с последними ассоциировался “жизненный цикл” технологического уклада. Между тем в публикациях последних лет отмечается: “В связи с переходом к экономике знаний и сокращением научно-производственных циклов на микроуровне возникает сомнение в сохранении длинных волн в наукоемкой экономике. Современные исследования подтверждают, что длинные волны порождались в индустриальную эпоху инновационно-технологическими импульсами, связанными с распространением кластеров ответствующих базовых технологий”².

Действительно, уже начиная с 70-80-х гг. XX столетия период от изобретения, создания и первой апробации новшеств до их успешной коммерциализации и достижения высоких масштабов производства заметно сократился. Более того, появляются все новые и новые циклы, которые, накладываясь друг на друга и на многие традиционные циклы, серьезно видоизменяют макроэкономическую динамику в долгосрочном периоде. С учетом этого, а также некоторой “размытости” базовых индустриальных и постиндустриальных технологий по различным укладам выделяются следующие границы технологических укладов: первый - с 1760-70 гг. по 1830-40 гг.; второй - с 1830-40 гг. по 1870-80 гг.; третий - с 1870-80 гг. по 1920-30 гг.; четвертый - с 1920-30 гг. по 1970-80 гг.; пятый - с 1970-80 гг. по 2015-20 гг.; шестой - с 2015-20 гг. по 2045-50 гг.

Заметим, что в известной степени эти границы условны. Дискуссионным является и вопрос, может ли понятие технологического уклада быть распространено на весьма подвижную в структурно-технологическом отношении постиндустриальную экономику. Ответ на него может быть положительным, но при этом и здесь приходится делать некоторые оговорки. Постиндустриальная экономика в отличие от индустриальной имеет многочисленные “инновационные ниши”, внешне, казалось бы, не связанные между собой. Между тем в основе развития каждой такой ниши лежит та или иная технология (промышленная, оказания медицинских, образовательных, управленческих, консультацион-

ных, транспортных, телекоммуникационных и информационных, жилищно-коммунальных, экологических и иных услуг). Что же касается технологической связанности, то она в постиндустриальной экономике формируется несколько иным образом, чем в индустриальной, имея в своей основе стратегические схемы и формируемые с их помощью в среднесрочном и долгосрочном периодах разнообразные системы, в том числе и научные.

Технологическая связанность возникает и вследствие своеобразной “цепной реакции” научных результатов, разработок, технологий, которые происходят в различные моменты времени то в одной, то в другой сфере экономической деятельности. И в этом случае отдаленным результатом такого “цепного процесса” становится формирование системы. Технологически может объединять и уровень, на котором осуществляются абсолютно разноплановые (с точки зрения возможностей их последующего использования в народном хозяйстве) технологические разработки (например, микроуровень, наноуровень создания новых конструкционных материалов, наноманипуляторы и др.). Здесь также со временем “кристаллизуются” своеобразные структуры, подсистемы научных и технологических разработок. Технологическая связанность может возникать и так, как это происходит в математике. На основе одних результатов получают другие. Причем первоначально такие “островки связанности” могут быть во многом самостоятельными и не связанными между собой. Со временем на основе этих “островков” и научно-технологического “заполнения” существующих белых пятен выстраиваются системы.

Можно привести и другие основания технологической связанности, которая имеет место в постиндустриальной экономике и позволяет говорить на языке технологических укладов. Но это уже технологические уклады иного типа, чем те, которые существовали (и существуют) в индустриальную эпоху.

Рассмотрим более подробно структуру, содержание технологических укладов. По определению, которое общепринято в экономической науке, ядро технологического уклада “образует комплекс базисных совокупностей технологически сопряженных про-

изводств”³. Сам же технологический уклад “формируется в рамках экономической системы, охватывая все стадии переработки ресурсов и соответствующий тип непродовственного потребления, образуя макроэкономический воспроизводственный контур, самопроизводящуюся целостность...”⁴. Заметим, что при характеристике ядра технологического уклада его содержание не всегда является отраслевым. Его образуют также новые виды экономической деятельности, инновационные направления и ниши, инструментальные средства решения производственно-технологических хозяйственных задач, технологии, стратегии, возникающие на их основе системы. И если в постиндустриальный период при характеристике ядра первого, второго, третьего, четвертого технологических укладов явно преобладают отраслевые сферы (отрасли), то затем их роль заметно снижается.

По нашему мнению, не все макроэкономические генерации представляют собой макрогенерации экономического роста, формируя S-образные инновационные кривые по группе связанных производств, входящих в соответствующий межотраслевой кластер. Существуют также макроэкономические генерации, которые через рост производительности труда, отдачи от вложенных инвестиций, положительное “продвижение” в рамках многочисленных существующих и вновь открывающихся инновационных ниш, модернизации технологий производимых продуктов, услуг заметно удешевляют последние, делая их более доступными для широкого круга экономических агентов. В этом случае количественный экономический рост может отсутствовать или быть незначительным. Вместе с тем указанные процессы, как правило, оказывают самое серьезное влияние на уровень и динамику базовых воспроизводственных характеристик (таких, например, как норма прибавочного продукта, зарплатоемкость производимого валового продукта, соотношение между перенесенной и вновь созданной стоимостью, промежуточным и конечным продуктом, др.), тем самым выступая в качестве макроэкономических генераций.

К отдельному типу макроэкономических генераций можно отнести возникающие из логики и императивов природного, экономи-

ческого, институционального характера необходимости и неотложности роста “чистых сбережений”. Здесь результатом становятся структура воспроизводственных характеристик, динамика макроэкономических показателей, отвечающих требованиям устойчивого экономического развития. Наконец, еще одним типом макроэкономических генераций являются те, которые продуцируются институциональными потребностями, существующим инновационным спросом, последующим производством и накоплением вооружений. Способствуя в целом увеличению стоимостных объемов производства, производство вооружения параллельно генерирует развитие и воспроизводство на постоянной основе инфляционных процессов. Последние же во многом разбалансируют стоимостную и материально-вещественную структуры создаваемого общественного (национального) продукта.

В дальнейшем, говоря о макроэкономических генерациях, мы их будем понимать максимально широко, включая все перечисленные альтернативы их определения и трактовки. Единственным ограничивающим условием при этом является их серьезное воздействие на материально-вещественную и стоимостную структуры воспроизводимого общественного (национального) продукта, а также на значения и динамику основных макроэкономических показателей и воспроизводственных характеристик.

Обязательным при изучении содержания технологического уклада является выделение его ключевых структурообразующих факторов, в том числе институциональных (см. таблицу). Это еще одно “сечение” многомерной структуры технологического уклада.

В представленной таблице прослеживается закономерность роста разнообразия ключевых структурообразующих факторов по мере перехода от ранних к более поздним технологическим укладам. Обращает также на себя внимание свойство ключевых факторов сохранять в большинстве случаев свою актуальность на всем протяжении развития технологических укладов. Это, в свою очередь, дает основания говорить о несколько иной модели жизненного цикла в отношении технологий, которые в то или иное время являлись ключевыми структурообразую-

Ключевые структурообразующие факторы технологических укладов (1760-70 - 2045-50 гг.)

Технологический уклад	Ключевые структурообразующие факторы
Первый - с 1760-70 гг. по 1830-40 гг.	Текстильные машины с паровым приводом: прядильная (периодического действия), мюльмашина Кокрилла, кольцепрядильная Аркрайта, льнопрядильная де Жерара, вращающаяся рама ткацкого станка, механический ткацкий станок Усовершенствованная паровая машина (Дж. Уатта)
Второй - с 1830-40 гг. по 1870-80 гг.	Паросиловая установка и ее использование в станко-, паровозо-, пароходостроении
Третий - с 1870-80 гг. по 1920-30 гг.	Паровая турбина, электрогенератор и электродвигатель Институциональный инновационный спрос на военную технику и продукты военной химии Технологии производства стали, стальных легированных сплавов, технологически чистой меди электротехнического назначения Волна разнонаправленных инноваций в химических технологиях
Четвертый - с 1920-30 гг. по 1970-80 гг.	Двигатели внутреннего сгорания, реактивные авиационные, ракетные двигатели, рост их разнообразия Генераторные, приемно-усилительные радиолампы, полупроводники и полупроводниковые приборы, цифровые и аналоговые электронно-вычислительные машины и системы Высокий устойчивый инновационный спрос на новые поступательные и оборонные технологии и вооружение, проекты атомной и водородной бомб Вытеснение нефтяным топливом угольного, нефтепереработка. нефтехимия
Пятый - с 1970-80 гг. по 2015-20 гг.	Телекоммуникации и цифровые технологии передачи информации Микро-, наноэлектроника и сопровождающие ее развитие технологии Компьютеры малых размеров, высокой мощности, доступной ценовой позиции Высокое разнообразие электронно-вычислительных устройств, направлений и способов их применения Компьютерные информационные технологии, программное обеспечение Глобальные сети общего пользования (Интернет) и специализированные сети (SWIFT и др.) Аэрокосмическая техника и военно-космические технологии Поиск конструктивных материалов с улучшенными свойствами Технологии высокой отдачи нефтяных и газовых пластов, глубокой переработки углеводородного сырья Инновационный спрос на технологии, обеспечивающие устойчивое эколого-промышленное и эколого-коммунальное развитие Энергосберегающее развитие, экологически чистые энергетические технологии Инновационный спрос на высокоэффективные медицинские технологии ранней диагностики и лечения, современные лекарственные препараты узкоцелевой направленности, тонкой "балансировки" иммунной системы Системное мышление, современные управленческие технологии эффективного использования и воспроизводства человеческих ресурсов, роста человеческого капитала
Шестой - с 2015-20 гг. по 2045-50 гг.	Предложение инновационных технологий (в наноэлектронике, конструировании новых материалов, др.) Инновации, обусловленные "спросом на производительность новых технологий", заметное снижение стоимости (удешевление) товаров и услуг по мере того, как они становятся все более традиционными и распространенными среди потребителей Нанотехнологии и наноматериалы Сверхскоростные информационные технологии передачи информации в интегрированных системах телефонной, радио-, телевизионной, космической связи Развитие глобальных информационных и интеллектуальных систем, интеллектуализация информационного пространства Энергосбережение, экологически чистые энергетические технологии Технологии получения электрического тока на основе квантовых эффектов, возникающих в рамках принципиальной схемы "спин-электрона - поляризация света" Гелиотермические (в комбинации с солнечным парусом), квантовые, коллоидные, твердофазные и газофазные ядерные, магнитоплазодинамические ракетные двигатели Био-, бионанотехнологии, основанные на методах и технологиях белковой, геной инженерии Медицинские высокоточные технологии ранней диагностики, лечения Бионанотехнологии в фармакологии Потребность в институтах, обеспечивающих устойчивое экономическое развитие и рост чистых валовых сбережений Нанообиттехнологии эколого-промышленного и эколого-коммунального развития Наноинструменты, наноманипуляторы, методы и технологии измерения, обработки данных, моделирования поведения вещества на атомно-молекулярном уровне и реализуемые с их помощью технологии промышленного конструирования наноматериалов с программируемыми характеристиками Химические методы и технологии создания новых синтетических материалов, производства синтетических наночастиц, полимерных дисперсий, высокопрочных волокон, нанопористых катализаторов, тонкослойных покрытий, др. наноматериалов, химия фуллеренов Образовательные технологии, решающие задачи формирования у обучающихся базовой многомерной матрицы изменяющихся знаний, ее спецификаций по профессиональным профилям Высокая потребность в когнитивных моделях системного мышления, мышления стратегическими схемами, в параллельных плоскостях, "голографического", ассоциативного мышления Системное мышление в рамках формирования, развития и реализации современных управленческих технологий эффективного использования и воспроизводства человеческих ресурсов, роста человеческого капитала

щими факторами соответствующих технологических укладов, и вместе с тем в теоретическом и практическом плане рассматривать их в качестве потенциальных направлений модернизации. Заметим, что перечень технологий значительно шире выделяемых (и во многом уже привычных) направлений опережающей модернизации, прорывного инновационного развития. Достигнув своего “экономического максимума”, многие технологии, по крайней мере, те, которые были отнесены к ключевым факторам технологических укладов, не спешат освобождать (уступать) свое “экономическое поле”. С помощью многочисленных локальных инновационных “ниш мо-

дернизации” они продлевают себе жизнь, сохраняя более или менее стабильные объемы производства, “консервируя” пусть и невысокие, но положительные при этом уровни экономической динамики.

¹ *Переплкин В.А.* Проблема сочетания технологического и продуктового подходов при структурировании национальной экономики // Вестн. Самар. гос. экон. ун-та. Самара, 2011. □ 5 (79). С. 64.

² *Глазьев С.Ю.* Какая модернизация нужна России? // Экономист. 2010. □ 8. С. 7.

³ Там же. С. 5.

⁴ Там же.

Поступила в редакцию 16.05.2012 г.