

УСЛОВИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕХОДА К БАЗОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ НОВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УКЛАДА

CONDITIONS AND ORGANIZATION OF THE TRANSITION TO BASIC TECHNOLOGIES OF A NEW TECHNOLOGICAL STRUCTURE

Б. Л. Буров,

Е. С. Дашут, старший научный сотрудник

Н. И. Комков, доктор экономических наук, профессор

В перспективе возможно, а с учетом формирующегося в мире нового (VI-го) технологического уклада необходимо создание новых промышленных производств. Обозначены условия экономической среды, благоприятствующие такому развитию. Применительно к российским особенностям технологической среды необходимым является создание саморазвивающейся экономико-технологической макросреды нового уровня качества в зонах функционирования управляемых «технологических цепочек». Показаны возможности создания базовых технологий VI-го технологического уклада на примере переработки промышленных и бытовых отходов.

With due account for the coming new (VI-th) world technological structure, future creation of new types of industrial production is both possible and necessary. Economic environment conditions favorable for such development are designated. In reference to Russian technological environment particulars, self-developing economic-technological microenvironment of a new quality level should be created in zones where controlled «technological chains» function. Possibilities of creation of the VI-th technological structure level basic technologies are shown for industrial and household waste processing techniques as an example.

En prenant considération de nouvel (VI-e) srtructure technologique mondial qui s'approche, création future des productions industrielles de type nouvel est aussi possible comme nécessaire. Conditions économiques et environnementales qui sont favorables à tel développement sont désignées dans l'article. Conformément aux particularités de l'environnement technologique Russe, on doit créer un microenvironnement économique et technologique du niveau qualitatif nouvel qui pouvait développer automatiquement en zones où fonctionnent des «chaîns technologiques» gestiables. A titre d'exemple, on montre les possibilités de la création des technologies de base de la niveau du VI-e srtructure technologique en demain d'industrie traiteuse des déchets industriels et communaux.

Es ist möglich und mit Rücksicht auf die kommende neue (VI.) Welttechnologieform nötig, Industrieproduktionsarte neuer Typen in Perspektive zu schaffen. Die für diese Entwicklung meist günstige wirtschaftliche und ökologische Bedingungen sind im Artikel definiert. In bezug auf Einzelheiten Russischer Technologieumwelt, man muss solch eine dem VI. Technologieformqualitätsniveau entsprechende wirtschaftliche und ökologische Mikroumwelt in Zonen der «technologischen Ketten» schaffen die automatisch funktionieren könnten. Beispielerweise, man zeigt die Möglichkeiten die Grundtechnologien des VI. Technologieformqualitätsniveaus im Gebiet der Bearbeitung industriellen und kommunalen Abfällen zu schaffen.

Ключевые слова: технология, технологический уклад, инновационный проект, уровень, среда, промышленные и бытовые отходы.

Key words: technology, technological structure, innovative project, level, environment, industrial and household wastes.

Mots clefs: technologique, srtructure technologique, projet innovatif, niveau, environnement, déchets industriels et communaux.

Schlüsselwörter: Technologie, Technologieform, Innovationsprojekt, Niveau, Umwelt, industrielle und kommunale Abfällen.

Бурное развитие информационных коммуникаций предопределило появление глобального механизма формирования нового технологического уклада. Изменение технологического уклада – это не только создание новых технологий производства, но и изменение технологий потребления. Наиболее ярко в последние годы этот процесс нашел свое отражение в ускоренном развитии рынка информационных услуг и оборудования. Вместе с тем, процесс изменения глобальной модели потребления и формирование VI-го технологического уклада (ТУ) в условиях современной организации производства требуют как новых технологий, так и новой методологии подготовки, оценки и сопровождения инвестиционных проектов освоения технологий.

В России процессы организации и развития новых проектов будут крайне затруднены по причине отсутствия развитого технологического пространства и соответствующей инновационной инфраструктуры.

Проблема модернизации из ее рассмотрения и понимания как одномоментно преодолимой преграды на пути экономики знаний постепенно переходит в проблему, требующую регулярных интеллектуальных усилий и решений. Ее нужно решать регулярно, постоянно. То, что в РФ в конце 80-х годов прошлого столетия к проблеме модернизации внимание было утрачено, связано с тем, что в эти годы в рамках перестройки осуществлялись безуспешные попытки «перестроить сразу всё». К числу накопившихся многочисленных проблем относились: преодоление пьянства, стимулирование экономического роста, проблемы жилья и продовольствия, ускорение НТП, обеспечение населения качественными промышленными товарами и т.п.

Безуспешность решения этих острейших проблем была во многом связана с ситуацией в экономике качественных ресурсов [6]. Их отвлечение из гражданской сферы экономики в военную было связано с участием СССР в гонке вооружений, достигшей в

80-х годах необычайно больших масштабов. Провалы в решении были обусловлены упрощенным, несистемным подходом к поиску решения сложных проблем, приспособлением методологии программно-целевого управления к командным методам, когда считается, что если «есть проблема, то будет и программа по ее решению».

Существующие сейчас социально-экономические проблемы не менее сложны. К ним относятся: преодоление ресурсно-экспортной ориентации; разрыв в доходах между сверхбогатыми и бедными; проблема продовольствия; проблема ЖКХ; низкая доля высокотехнологичной продукции экономики; низкое качество организационно-экономического пространства и т.д. Объявить, что Россия сразу решит все проблемы – это утопия, а отказаться от их решения – это почти приговор отечественной экономике. В этой ситуации нужно держать все проблемы в поле пристального внимания и формировать успешные, но локальные программы модернизации, когда не только четко обозначились проблемы, но и сформировались способы и механизмы либо их полного решения, либо снижения их остроты.

1. Особенности модернизации в условиях перехода к новому технологическому укладу.

Сложность решения сформировавшихся ранее и вновь возникших на современном этапе проблем еще более возросла в связи с открытостью рыночной экономики России. Открытость имеет как свои плюсы, так и минусы. Плюс – возможность компенсировать нехватку некоторых продуктов на внутренних рынках и заимствовать современные технологии, минус – жесткая конкуренция на внутренних рынках со стороны промышленно развитых стран, подавляющая потенциал отечественных технологий, продуктов и услуг. Решение еще более обостряется в связи с намечающимся переходом к VI-му ТУ [2]. Если руководство РФ намечает вхождение РФ в число пяти экономически развитых стран, то игнорировать формирующуюся тенденцию перехода к новому технологическому укладу – значит отстать от промышленно развитых стран навсегда.

Особенность мирового технологического развития состоит в том, что, несмотря на неоспоримые успехи в разработке пионерных технологий (радио – Попов, телевидение – Зворыкин, космос – Королев и т.д.), Россия, СССР и снова Россия никогда не были в числе лидеров по созданию базовых технологий и осваивали созданные другими странами технологии с опозданием. Поэтому для вхождения России в число промышленно развитых стран необходимы не только природные и кадровые ресурсы, но и воплощенный в базовые технологии VI-го уклада интеллектуальный капитал, достаточный как с точки зрения участия в их создании, так и необходимый для успешного освоения зарубежных технологий.

В условиях смены технологического уклада и требований к эффективности инвестиционных вложений, современное производство принимает междотраслевой и междисциплинарный характер. Речь идет уже не об отдельных проектах, а о качественно новой ресурсообеспеченной управляемой «технологической цепочке», ориентированной на новые рынки сбыта. За рубежом наглядным примером является реализация и развитие инвестиционного направления «iPad»; в России примером более низкого уровня организации является инвестиционное направление «Е-мобиль».

В последние годы сформировался новый термин – междисциплинарные и междотраслевые сетевые проекты (ММСП). По сути, это *dissembled technology*, то есть новая, проектируемая на макро уровне макротехнологическая ресурсообеспеченная модель, ориентируемая не на существующие, а на прогнозируемые рынки сбыта.

С точки зрения банков, интерес к развитию таких направлений очевиден – возникает, сопровождается и развивается существенный поток денежного обращения.

Проектируемая макротехнологическая модель должна быть проработана с учетом конструктивного обращения финансового капитала, должен быть предложен механизм его реализации, рассчитан необходимый размер государственных гарантий и т.д.

В то же время, в структуру модели должен быть заложен формат, позволяющий проводить экономические измерения от макро- и мезо- до микроуровня (включая отображение способов превращения веществ). Подтверждено, что таким инструментарием могут являться таблицы затрат-выпуска (таблица ресурсов и использования) и система национальных счетов (СНС). Одновременно, система измерений должна включать такие показатели, как: коэффициент атомной утилизации, коэффициент использования вещества, коэффициент использования внутренней энергии вещества и интегральный показатель – коэффициент производительности добавленной стоимости.

Применительно к российским особенностям состояния технологической среды, необходимым является создание саморазвивающейся экономико-технологической макросреды нового уровня качества в зоне функционирования управляемой «технологической цепочки». Это может содействовать введению фактора инициируемого спроса.

В современных условиях, технологии и объекты промежуточного и конечного потребления образуют разнообразные локальные и глобальные рынки. На реальных рынках происходит перераспределение созданных технологий и продуктов, а на виртуальных – осуществляется заказ на создание продуктов.

Виртуальные рынки, выстраиваясь в связанные цепочки фьючерсных контрактов, опережают события и решения по своему формированию, а реальные рынки дополняют горизонтальные взаимосвязи обратными составляющими, ориентирующими производства на продукты, востребованные виртуальными и реализуемые реальными рынками. Иногда такая ориентация осуществляется не на основе фьючерсных контрактов, а на основе прогнозных исследований и оценок.

При формировании базовых технологий VI-го ТУ одним из важных условий является решение экологических проблем, а среди них – переработка промышленных и бытовых отходов. Проблема утилизации и переработки отходов длительное время считалась второстепенной, обременительной для всей экономики. Невершенные технологии, используемые в промышленном развитии СССР и РФ, привели к огромным объемам отходов (около 30 млрд. т). Бытовые отходы также занимают значительные площади и наносят огромный вред экологии мегаполисов и других населенных пунктов.

В конце 90-х годов XX-го века одним из факторов экономического роста считался потенциал простаивающих производственных мощностей, который в действительности был существенным для восстановления устойчивого роста экономики в начале XXI века. Этот потенциал, который первоначально оценивался в размере 40–60% от существовавшего в 1990 г. уровня, к 2006–2007 годам был практически исчерпан. Однако это не привело к полному восстановлению потенциала простаивающих мощностей, чему в значительной степени стали препятствовать новые собственники, распавшиеся кооперационные связи, изменившиеся ценовые соотношения на сырье, материалы, энергоносители и комплектующие, утраченные рынки сбыта, новые конкуренты, включая зарубежных и т.д.

В рыночных условиях усиливается значение горизонтальных взаимосвязей, отражающих перемещение ресурсов и продуктов в рамках полного технологического цикла: от их добычи, переработки, превращения материалов и энергии в машины, оборудование, средства связи, объекты для жилья и производственные помещения до продуктов и объектов конечного потребления и утилизации устаревших и утративших свои потребительские свойства продуктов.

Проблема переработки отходов – комплексная, требующая значительных затрат. Сейчас для ее решения расходуются незначительные ресурсы, и общество в значительной мере использует кредит, который предоставляет ему природа. Но за этот кредит придется платить, и, возможно в кратном размере, ухудшением здоровья, снижением экологически чистых площадей, сокращением как природных

земель, так и участков для проживания, ведения сельского хозяйства и организации производств.

На формирование организационно-экономического пространства [1, 3–5], благоприятствующего технологическому развитию РФ, существенно влияет ее экономическая составляющая. Одним из ее недостатков является отсутствие банковского механизма «длинных» денег, способного финансировать не только долгосрочные проекты, но и связанную цепочку взаимно поддерживающих технологий. Это необходимо, поскольку возможности одиночных проектов, улучшающих потенциал последовательно связанных, либо образующих цепочки технологий, в настоящее время практически исчерпаны. Например, востребованность в моторном топливе, отвечающем стандартам евро-4 и евро-5, не только зависит от масштабов распространения автомобилей с более совершенными двигателями и низкими выбросами, но и определяется наличием качественных дорог, развитого сервиса и более высоких доходов населения.

Отсюда – необходимость в финансовом механизме поддержки технологически зависимых проектов на основе создания межкорпоративных программ и их совместного финансирования заинтересованными участниками.

Банки, концентрирующие финансовый капитал, образуют важнейшее составляющее звено функционирования производственного капитала. Отечественные банки заинтересованы в развитии деловой активности предприятий, в увеличении оборачиваемости денежных средств. Принимаются значительные меры по стимулированию деловой активности отечественных предприятий. Однако даже повышение прозрачности схем использования финансовых средств не приводит к ожидаемым результатам. Ограниченные кризисными явлениями сформировавшиеся технологические цепочки предприятий с устаревшими технологиями даже на освоенные рынки поставляют продукцию со снижающимся качеством и повышающейся ценой. Примеры такого абсурдного явления наблюдаются как в сфере ВПК, так и в общегражданской сфере экономики.

Анализ многих инвестиционных проектов, предлагаемых в разных секторах экономики, приводит к выводу, что процесс оптимизации затрат за счет инвестиционных вложений внутри эксплуатируемых технологических цепочек приближается к их пределу. Продолжение повышения эффективности технологических звеньев в отдельности становится недостаточным.

Современные требования к технологическому развитию включают, в частности [5]:

1) усиление природоохранных требований к промышленности и сельскому хозяйству, переход к

массовому использованию малоотходных производств, к глубокой переработке ресурсов, к переработке промышленных и бытовых отходов, к сокращению и утилизации вредных выбросов промышленных отходов в почву, атмосферу, реки, моря и океаны;

2) повышение уровня жизни и социальной защищенности населения в развивающихся и бедных странах путем создания льготных условий для передачи им освоенных развитыми странами технологий, адаптированных к условиям развивающихся и бедных стран.

Среди отчетливо формирующихся в последние годы закономерностей [4, 5] выделяются следующие:

1) конвергенция, то есть сближение и совмещение нескольких смежных технологий в одну, обобщенную;

2) синхронизация технических и качественных параметров смежных технологий с целью снижения промежуточных и конечных потерь продукта, повышения его качества и расширения набора полезных потребительских свойств.

2. Новые технологии и экономические условия: противоречия и способы их разрешения

Существуют две крупные группы вторичных ресурсов сферы жизнедеятельности: промышленные и коммунальные отходы. Объем этих ресурсов в настоящее время не просто значителен, он – огромен. Например, ежегодное поступление только промышленных отходов составляет более 2 млрд. тонн. Нельзя не отметить, что мощность потока отходов косвенно показывает уровень технологического развития страны и является обобщенным коэффициентом полезного использования вещества и характеристикой энергоёмкости производства.

Процесс переработки автомобильных покрышек является одним из направлений использования вторичных ресурсов. Физические способы переработки (утилизации) резинотехнических изделий в том или ином виде в настоящее время широко известны. Это, прежде всего, механическое разрушение с получением крошки и т.д. Существует ряд, главным образом, экологических и экономических факторов, воздействие которых на выбор технологического способа в настоящее время заставляет искать все более эффективные варианты использования вторичного сырья (в том числе автомобильных покрышек). К ним относятся:

Экологические:

а) минимизация выброса вредных веществ;

б) отказ от использования воды, как в транспортных операциях, так и в виде растворителя (переход к неводной химии);

в) отсутствие отходов производства, подлежащих утилизации (повышение коэффициента использования вещества до единицы).

Экономические:

а) необходимость значительного снижения энергопотребления;

б) ограниченность сбыта готовой продукции, сезонность спроса;

в) низкая доля добавленной стоимости в произведенной продукции;

г) ограничения, как на цену реализации готовой продукции, так и на радикальное снижение себестоимости.

Одни перечисленные выше факторы говорят о том, что изменения количественного характера малоэффективны – необходимы качественные изменения организации способов (даже парадигмы) использования вторичного сырья, в частности, и природных минеральных ресурсов, в целом.

Экологические факторы следует рассматривать как обязательные ограничения, которые не подлежат пересмотру.

Экономические проблемы можно было бы решить, если бы выпускаемая из резиновой крошки продукция при существующих энергозатратах в пересчете на 1 кг этой продукции имела бы при стабильном рынке сбыта цену на порядок (два порядка) выше существующей средней цены резиновой крошки. Это возможно, если готовой продукцией переработки вторичного сырья являются: профнастил, напольные покрытия, легкие, прочные и легко собираемые элементы пространственных конструкций, углеволоконные сердечники для новых линий электропередачи (ЛЭП), различные готовые строительные конструкции из новых композитных материалов. В отличие от существующего измерения физического веса готовой продукции в тоннах, цена такой новой продукции будет устанавливаться на 1 кг, погонный и квадратный метр, 1 изделие и т.д. Безусловно, производственно-технологический комплекс будет стоить дороже, но и объем реализации, и доход будут выше. При этом речь идет о качественно новом состоянии производства, выходящего за рамки эксплуатируемых физических способов. Новая парадигма использования вторичных ресурсов подразумевает перевод сырья на молекулярный уровень с последующей рекомбинацией имеющегося потенциала в нужное качественное состояние и форму.

С этой точки зрения, исходное сырье (например, покрышку) можно рассматривать как совокупность неких компонентов, составляющих единое целое. При этом:

- порядка 80% будут составлять углеродные соединения, находящиеся в различных формах (эластомеры, сажа, масла и т.д.);
- 5% составляет сера и кремнеорганика (в «зеленых шинах» пропорции изменятся в пользу кремнеорганики);
- порядка 10% составляет корд.

В этих условиях задача может быть сформулирована как перевод сырья в жидкую фазу и проведение комплексобразования основной углеродной части с выделением при этом серы и соединений кремния. Далее производится разрушение полученных комплексов с одновременной полимеризацией и последующей карбонизацией. Завершающие операции проводятся одновременно с приданием изделию заданной геометрической формы. Соединения кремния используются для карбидизации полученного углеродного каркаса в целях упрочнения изделия.

Представленную выше технологическую цепочку химических способов переработки покрышек в углепластик логично было бы, с позиции «эффекта комплексобразования», интегрировать с другим, более мощным комплексом. Речь идет о новом способе «холодной» переработки нефти и нефтяных шламов как отходов переработки нефти на НПЗ.

Необходимость поиска новых способов переработки нефти и использования ее компонентов вызвана снятием ограничений на диверсификацию продукции переработки нефти при возможном варианте резкого развития электротранспорта, что

неизбежно приведет к снижению спроса на светлые топлива. Существующая термодеструктивная схема переработки нефти с учетом индустриального характера структуры технологического оборудования, особенно на стадии первичной переработки нефти, на наш взгляд, такие факторы риска содержит.

Библиографический список

1. Инновационно-технологическое развитие экономики России (проблемы, факторы, стратегии, прогнозы). М.: МАКС-Пресс, 2006.
2. Комков Н.И. Закономерности научно-технологического развития и их использование при прогнозировании // МИР. – 2010. – № 3.
3. Комплексная Программа Президиума РАН «Прогноз технологического развития экономики России с учетом мировых интеграционных процессов (содержательные, экономические и институциональные аспекты). М.: МАКС-Пресс, 2010.
4. Проблемы и перспективы технологического обновления российской экономики. М.: МАКС-Пресс, 2007.
5. Прогнозирование перспектив технологической модернизации экономики России. М.: МАКС-Пресс, 2010.
6. Яременко Ю.В. Теория и методология исследования многоуровневой экономики. М.: Наука, 1997.

Продолжение в следующем номере

Буров Б. Л. – заместитель генерального директора холдинга «Победа»

Bourov B. L. – Deputy General Director, «Victory» Holding Company

Дашут Е. С. – старший научный сотрудник Института народнохозяйственного прогнозирования РАН

Dashut E. S. – Senior Research Worker, Institute of Economic Forecasting, Russian Academy of Sciences

Комков Н. И. – заведующий отделом Института народнохозяйственного прогнозирования РАН

Komkov N. I. – Department Head, Institute of Economic Forecasting, Russian Academy of Sciences

e-mail: komkov_ni@mail.ru