

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕОРИИ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

© 2012 В.В. Матвеев

кандидат экономических наук, доцент

Всероссийский заочный финансово-экономический институт, г. Москва

E-mail: OET2004@yandex.ru

В статье речь идет о том, что замещение трансформационного спада российской экономики ее восстановительным ростом с 1998 г. происходило путем использования значительного потенциала простаивающих мощностей и огромного по объему морально и физически изношенного оборудования, возвращением профессионалов в производство и наличием инвестиционного бума.

Ключевые слова: инновации, двигатель экономического роста, промышленность, невозобновляемые источники сырья, технологическая структура промышленности.

С начала 2000-х гг. в России складывалась “ресурсорасточительная” модель развития национальной экономики, необходимость отказа от которой продиктовал глобальный экономический кризис 2008-2009 гг. В результате снижалась наукоемкость промышленного производства, что предопределяло торможение процессов перехода национальных экономик из стадии кризиса в стадию экономического подъема со всеми логически вытекающими из этого негативными последствиями¹.

В новых условиях посткризисного развития сложившаяся до 2008 г. технологическая база не позволяет обеспечить прежний рост потребления, например, первичной энергии на уровне более 2 % в год в долгосрочной перспективе. Приоритетным становится ресурсосберегающий, наукоемкий тип развития промышленного производства и кардинальное изменение гедонистической психологии потребителей топливно-энергетических ресурсов.

В данной связи магистральное направление развития российской промышленности связано с формированием высокоэффективного инновационного комплекса страны, позволяющего расширить ресурсные ограничения и изменить одностороннюю зависимость от внешнего (ценового) фактора, обусловленного конъюнктурой мировых товарных рынков, и многократно повысить наукоемкость национальной промышленности². Реализация этой цели приведет к расширению использования накопленных производственных фондов, вовлечению в процесс производства высококвалифицированной рабочей силы.

Такое требование новейшего времени обуславливает необходимость выявления системы факторов долгосрочного экономического роста, использование которых позволит сформировать наукоемкую макротехнологическую структуру промышленного производства, преодолеть научно-техническое и технологическое отставание страны и обеспечить долгосрочные темпы экономического роста России.

Все сказанное выше раскрывает актуальность и практическую значимость всестороннего исследования внутренних механизмов формирования наукоемкой структуры национальной промышленности в качестве важнейшего фактора перевода экономики из стадии стагнации в фазу устойчивого экономического роста. Речь идет о создании условий для быстрого перемещения национальной производственной системы вверх по уровням технологического развития, что идентично ускоренному росту инновационного комплекса страны, увеличению производства товаров и услуг с большой добавленной стоимостью, высокой наукоемкостью при одновременном повышении реальных доходов населения. Так совмещаются тенденции общего экономического развития страны и структурного совершенствования технологической основы ее материального производства.

Природа научно-технического развития может быть понята лишь при условии анализа проблем изменения макротехнологической структуры национального воспроизводства и вопросов финансового порядка. Традиционно механизм экономического (промышленного) развития описы-

вается с помощью таких показателей, как норма накопления и капиталоемкость (норма отдачи): при росте нормы накопления растут темпы экономического роста, и наоборот, если уменьшается норма накопления, то темпы роста непременно снижаются. В результате формируются определенные пределы, за рамками которых нельзя расширять норму накопления, поскольку полученный таким образом положительный эффект погашается снижением отдачи. На этой основе формулируются рекомендации относительно оптимальной нормы накопления, при достижении которой ее увеличение, сопровождаемое снижением отдачи, не приводит к снижению темпов роста.

Однако данные рассуждения позволяют судить лишь о внешних формах проявления реальных процессов в макротехнологической структуре национальной промышленности, не раскрывая сути происходящих изменений³. А между тем существуют внутренние механизмы их реализации, поскольку технологическая структура национальной экономики, которая, кстати, и предопределяет потенциал ее модернизации, представляет собой взаимодействие ее различных уровней, в соответствии с которыми и осуществляется распределение материальных и финансовых ресурсов. Нижний уровень технологической структуры представлен массовыми ресурсами, дешевыми, доступными, но некачественными, дающими низкую отдачу и мало связанными с новыми технологиями. Соответственно, более высокие уровни опираются на технологии и ресурсы более высокого порядка, позволяющие инициировать высокие технологии, обеспечивающие ускоренный рост наукоемкого производства как основы модернизации национальной промышленности. В процессе развития ограниченные запасы массовых ресурсов исчерпываются и замещаются ресурсами и технологиями более высокого технического уровня. Другими словами, существуют определенные законы взаимодействия этих крупных технологических составляющих, посредством которого и осуществляется экономический рост. Знание этих закономерностей позволяет понять основные условия формирования и ускорения тенденций к модернизации реально сектора экономики.

Первый теоретический подход имеет в своей основе идеи Й. Шумпетера⁴ (1939) о неравномерном характере экономического роста и нововведениях как факторе данной неравномерности.

Согласно этой теории, нововведение нарушает экономическое равновесие, которое затем восстанавливается на новом уровне под воздействием процессов экономической конкуренции. При переходе экономической системы к новому состоянию равновесия предприниматель, первым внедривший нововведение, получает избыточную прибыль, величина которой уменьшается по мере применения данного нововведения другими фирмами. Внедрение нововведения и последующий процесс восстановления экономического равновесия на новом уровне выражаются в неравномерности экономического роста.

Вторая составляющая теоретической основы исследования связана с теорией многоуровневой экономики академика АН СССР Ю.В. Яременко, главной идеей которой является представление о технологической разнородности (технологических уровнях) отраслей народного хозяйства⁵. Технологические уровни опосредуют распределение технологических ресурсов - рабочей силы, оборудования, материалов, финансовых ресурсов и т.п. При этом нижние слои используют, следуя Ю.В. Яременко, массовые ресурсы, верхние - качественные. Именно эта теория в свое время послужила основой концепции развития научно-технологического потенциала и организационно-экономических механизмов согласованного управления созданием и освоением комплексных технологий (Н. Комков) и концепции производственно-экономических систем (Н. Иващенко).

Мы исходим из того, что в основе экономического развития лежит изменение технико-экономической парадигмы, обусловленное, в свою очередь, потоками замещения массовых ресурсов ресурсами, способными обеспечить формирование и распространение новых технологий, т.е. новых технологических кластеров. Пропорции между разнокачественными ресурсами могут меняться, однако при этом в национальном воспроизводстве обеспечивается одновременное сравнительно устойчивое сосуществование ресурсов различного качественного уровня.

Разделив условно вслед за Ю.В. Яременко всю совокупность народнохозяйственных ресурсов на две категории, мы получили качественные ресурсы (\bar{R}) и массовые ресурсы (R), которые выражают крайние состояния в качественной дифференциации факторов производства. При этом в любой национальной экономике рабочая сила, оборудова-

ние, материалы имеют достаточно широкий и относительно стабильный диапазон качественных характеристик. Качественные различия однотипных ресурсов не носят случайного характера и достаточно стабильно сохраняются и устойчиво воспроизводятся на протяжении сравнительно длительных промежутков времени в относительно медленно меняющейся структуре национальной промышленности. Пропорции между разнокачественными элементами изменяются, но сама разнородность ресурсов не является отклонением от нормы, а лишь выступает, по словам Й. Шумпетера, признаком перехода к новому более высокому состоянию макротехнологической парадигмы.

В итоге всю совокупность народнохозяйственных ресурсов R можно представить в виде

условного множества $R = \{\bar{R}, \underline{R}\}$, где в общем

случае $\bar{R} = \{R_1, \dots, R_p\}$, $\underline{R} = \{R_{p+1}, \dots, R_n\}$.

Если обозначить совокупность ресурсов, ранжированных по качеству, как

$R = \{R_1, \dots, R_i, \dots, R_n\}$, где $R_i = \bigcup_{k=1}^K R_i^{(k)}$ -

объединение различного вида ресурсов ($k=1, \dots,$

K) i -го качественного ранга, то $R^{(k)} = \bigcup_{i=1}^n R_i^{(k)}$ -

весь объем ресурсов k -го вида (например, $k=1$ - рабочая сила, $k=2$ - оборудование, $k=3$ - энерго-

носители и т.д.) и $R = \{R^{(1)}, \dots, R^{(k)}, \dots, R^{(K)}\}$.

Увеличение объема качественных ресурсов - это необходимое условие распространения новых комбинаций (новых межотраслевых технологических кластеров) как основы модернизации системы национального воспроизводства. При этом важно выделить типы инноваций, которые предопределяют скорость данных процессов. К. Перес обосновала критерии разделения инноваций на три типа по степени их влияния на национальное воспроизводство и институциональную среду. Первый тип - улучшающие нововведения, которые отражают процесс изменения существующих продуктов и процессов и возникают в различных отраслях на более или менее постоянной основе. Второй - радикальные нововведения, которые появляются уже более неравномерно во

времени, сопровождаясь открытием новых "полей" рыночных возможностей. Третий тип нововведений - технологическая революция, базовой характеристикой которой является всеобъемлющее влияние на экономическую систему и которая выражается в изменении общих условий производства и распределения продукции, в возникновении новых отраслей. Эти разные типы нововведения реализуются в процессе наращивания объема качественных ресурсов в двух основных процессах. Во-первых, когда наличные качественные ресурсы используются в производстве преимущественно в целях своего собственного воспроизводства, в результате чего создается некий замкнутый цикл. Во-вторых, когда они широко замещают массовые ресурсы, компенсируя их возможности и генерируя процессы мультипликации высоких технологий во всех отраслевых структурах национальной промышленности.

Экономику, нацеленную на максимально ускоренную модернизацию национальной промышленности, можно разделить на несколько различающихся по своему техническому уровню групп производств: подразделения высокого научного и технологического потенциалов и подразделения относительно более низких технологических возможностей. Если разноуровневые группы производств расположить в определенной последовательности по их качественным рангам ($S = \{S_1, \dots, S_\gamma, \dots, S_\omega\}$, где $\gamma \in [1, 2, \dots, \omega]$),

то ранг каждой группы будет отражать одновременно характер технологии, свойства вовлекаемых ресурсов и выпускаемой продукции, между которыми существует непосредственная взаимозависимость и вытекающее отсюда качественное

единство: $S_\gamma = \bigcup_{l=1}^L S_\gamma^l$, где S_γ - объединение раз-

личных хозяйственных организаций ($l = 1, \dots, L$) с данной характеристикой качественного уровня γ .

Важнейшую роль в механизмах мультипликации научных и технологических нововведений в структуре национальной промышленности играют процессы замещения массовых ресурсов качественными, которые приводят к перемещению всей промышленной технологической структуры вверх по технологической пирамиде. Именно этот процесс опосредует распространение новых межотраслевых технологических кластеров в национальной промышленности. Количественно

состояние замещающих процессов в экономике может быть охарактеризовано с помощью коэффициентов замещения. Средний народнохозяйственный коэффициент замещения (d) есть производная возможного наращивания качественных

$$\text{ресурсов: } d = \left| \frac{\partial R}{\partial \bar{R}} \right|.$$

Увеличение доли качественных ресурсов, направляемых в нижние звенья, приводит к замедлению развития подразделений верхнего уровня. Однако неполное удовлетворение потребностей нижележащих звеньев в качественных ресурсах может вызвать диспропорциональность и нарушить поступательный рост всей экономической системы, затормозить генерирование и распространение нововведений.

Научный и технологический потенциал отрасли выражается не только в тех предпочтительных позициях, которыми она располагает в отношении качественных ресурсов, но также и в том, какого рода ресурсы низшего ранга выполняют в этой отрасли компенсирующие функции (когда массовые ресурсы вытесняют качественные). Общая схема ее реализации такова: чем выше ранг отрасли, тем, соответственно, более высокого ранга ресурсы используются в ней в целях компенсации. Так реализуется на практике механизм повышения наукоемкости реального сектора экономики, ускоряются процессы его модернизации как основной источник его внутреннего развития.

Относительное увеличение объема качественных ресурсов, потребляемых низшими звеньями, означает замещение этими ресурсами массовых ресурсов или любых других ресурсов более низкого ранга. Фактически речь идет о конкретном механизме мультипликации нововведений, которые посредством распределения качественных ресурсов распространяются на всю систему воспроизводства. В частности, эффективность замещения массовых ресурсов на γ -м хозяйственном уровне можно охарактеризовать ранговым коэффициентом замещения, который является обратным ранговому коэффициенту ком-

$$\text{пенсации } d_{\gamma} = \left| \frac{\partial Q_{\gamma}(R)}{\partial Q_{\gamma}(\bar{R})} \right| = \frac{1}{q_{\gamma}}.$$

Стимулы и ограничения модернизации в отдельных сферах промышленного производства определяются тем, что они входят в единую национальную систему распределения ресурсов посредством механизма, опосредующего как нисходящие (замещающие), так и восходящие (компенсирующие) потоки ресурсов. Обозначим их как $Q_{\alpha\gamma}(R)$ - нисходящий поток и $Q_{\gamma\alpha}(R)$ - восходящий поток.

Восходящие потоки ресурсов опосредствуют компенсирующие функции нижних уровней по отношению к высшим и состоят как из потоков продукции преимущественно текущего потребления, так и из потоков рабочей силы, первоначально занятой в замыкающих звеньях хозяйственной иерархии и постепенно перемещающейся в выдвинутые вперед подразделения.

Нисходящие потоки являются средством трансформации сложившегося качественного состояния нижележащих хозяйственных звеньев и включают в себя элементы капитальных затрат, поставки материалов и энергии, потоки квалифицированной рабочей силы. Последние могут формироваться как за счет рабочей силы, занятой первоначально в высших звеньях, так и за счет кадров, вновь подготовленных учреждениями образовательной сферы, входящими в состав верхних хозяйственных уровней. Собственно, последнее и определяет суть процессов модернизации макротехнологической структуры промышленности.

¹ См.: Полтерович В. Гипотеза об инновационной паузе и стратегия модернизации // *Вопр. экономики*. 2009. № 6; *Lipsey R., Beker C., Carlaw K. What Requires Explanation // General Purpose Technologies and Economic Growth / E. Helman (ed.). Cambridge, 1988. P. 15-54* и др.

² Глазьев С. О программе антикризисных мер // *Журнал Новой экономической ассоциации*. 2009. № 1-2.

³ Дементьев В. Длинные волны экономического развития и финансовые пузыри. Препринт No WP/2009/252. М., 2009.

⁴ Шумпетер Й. Капитализм, социализм, демократия. М., 2004.

⁵ Яременко Ю.В. Теория и методология исследования многоуровневой экономики. М., 1997.

Поступила в редакцию 07.12.2011 г.