

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ АЛГОРИТМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ БЕЛАРУСИ

© 2014 г. *А.М. Баранов*

Введение

Более 80 лет тому назад выдающийся русский экономист Н.Д. Кондратьев выдвинул и теоретически обосновал идею существования больших полувековых (45-60 лет) экономических циклов, в рамках которых происходит смена «запаса основных материальных благ», то есть производительные силы мирового сообщества переходят на новый, более высокий уровень своего развития. Н.Д. Кондратьев описал также и механизм функционирования этих циклов, получивших в экономической науке название К-волн, разбив их на две фазы волны: повышающую и понижающую. Общеизвестно, что инновационное развитие в современном обществе описывается циклами Кондратьева. Во время фазы роста волны Кондратьева быстрое расширение экономики неизбежно приводит общество к необходимости изменения. Но возможности изменения общества отстают от требований экономики, поэтому развитие переходит в понижающую фазу, в течение которой кризисные явления и трудности заставляют перестраивать экономические, социальные и иные отношения. Современные исследователи полагают также, что по мере интенсификации научно-технического прогресса циклы уплотняются и сжимаются, то есть их продолжительность несколько сокращается. Так, со второй половины XX века длительность цикла сокращается в среднем до 40-45 лет, против 50-55 лет в XIX веке, что свидетельствует о прямой связи экономических циклов и информационно-сетевой экономики, являющейся основой нового технологического уклада и нового постиндустриального общества. Таким образом, цель исследования – разработать сетевые механизмы развития информационного сектора экономики Беларуси как основы нового технологического уклада современного экономического цикла.

Опишем *современную К-волну Кондратьева*:

1. Развитие фундаментальной науки, идей, которые могут получить практическое воплощение, подготовка кадров, организация опытно-конструкторских разработок (10-15 лет).
2. Создание технологий, быстрое совершенствование созданного, производство и начало реализации появившихся возможностей (10-15 лет).
3. Диффузия появившихся инноваций во всю техносферу и экономическую систему (10-15 лет).

В итоге вся К-волна занимает 30-45 лет. Это развитие описывается так называемыми инфратраекториями, показывающим, какая часть потенциальной «экономической ниши» для данной макротехнологии уже

освоена, какая часть пути в развитии и рассматриваемой отрасли уже пройдена, в какой фазе цикла она находится (рис. 1). Это чрезвычайно важно, так как экономическая, технологическая, образовательная, инновационная политика в разных странах кардинально зависят от фазы развития рассматриваемой отрасли.



Рис. 1. Инфратраектории развития по К-волнам Кондратьева
Источник: [1]

Попробуем упрощенно описать механизм функционирования больших К-циклов. Основой каждого Кондратьевского цикла является *кластер новых базовых передовых технологий*, который способен существенно изменить, преобразовать направление, масштабы и структуру потребительского и производственного спроса, структуру потребляемых конструкционных материалов и/или энергоносителей. Такой кластер должен обладать способностью постепенно втягивать в себя (и даже образовывать) все новые сопутствующие и обслуживающие отрасли, обязанные своим возникновением или форсированным ростом кластеру базовых технологий. Именно этот кластер вместе с сопутствующими отраслями забирает на себя существенную долю новых инвестиций. При этом важно, что сам этот кластер формируется (должен быть подготовлен) еще на депрессивном этапе предыдущего цикла – в полном соответствии с правилом, согласно которому каждый кризис содержит в себе ростки будущего роста.

Заметим, что разные отрасли развивались в разном темпе – относительно быстро авиастроение, атомная энергетика, телевидение, Интернет. И относительно медленно отрасли, меняющие инфраструктуру современного общества – авиатранспорт, компьютеры, биотехнологии, – переходя из одной К-волны в другую.

Известный австро-американский экономист Й. Шумпетер в работе «Теория экономического развития» связал технологические уклады с циклами Кондратьева. Освоение возможностей IV технологического уклада

(локомотивными отраслями которого были тяжелое машиностроение, большая химия, массовое производство, автомобилестроение, авиастроение и несколько других) было основой советской индустриализации, форсированного промышленного развития СССР. Реализация этой программы позволила СССР стать сверхдержавой, добиться паритета с США в области стратегических вооружений.

Возможности, предоставленные V технологическим укладом (развитие компьютеров, малотоннажной химии, телекоммуникаций и Интернета), были упущены странами постсоветского пространства (в том числе и Республикой Беларусь), что было связано с разрушением советской экономики и периодом перестройки.

Современный мировой кризис отлично и закономерно вписывается в понижающую волну циклов Кондратьева, которая по экспертным оценкам продлится до 2015–2025 годов. Системная причина охватившего мир кризиса состоит в том, что отрасли V технологического уклада уже не дают прежней отдачи и не требуют тех гигантских финансовых средств, которые сегодня есть в мире. Мир перенасыщен финансовыми средствами и меры, проводимые центральными банками ЕС и США, неспособны изменить ситуацию, да и любая подобная коррекция, согласно Кондратьеву, невозможна на понижающей K-волне. Поэтому мировую экономику ожидает целая череда затяжных кризисов. И нынешний мировой финансовый кризис – это только первый этап, извещающий всех нас, что главное действие еще впереди. Скорее всего, новый виток кризиса начнется примерно в 2012–2015 гг., когда мировая экономика достигнет нижней точки понижающей волны пятого цикла Кондратьева. Так, например, в России сегодня уже более 150 миллионов мобильных телефонов. Реклама может заставить приобрести людей по два мобильных телефона. Но заставить приобрести по три, видимо, уже не удастся. В этой отрасли произошло насыщение, и производство мобильных телефонов с переднего края технологического развития быстро дрейфует в направлении аутсайдерских технологических ниш.

Сейчас весь мир готовится к технологическому скачку, в том числе связанному с приближением к новому VI циклу. Локомотивными отраслями рождающегося VI технологического уклада, вероятно, станут авионика, кибернетические технологии, экзогуманитарная информатика, квантовая медицина, новое природопользование. Таким образом, именно сейчас, решается, какие отрасли, страны, регионы, корпорации станут ведущими, а какие ведомыми на новом витке технологического развития. От эффективных, продуманных действий в этой сфере сейчас зависит будущее любой страны [1].

Приведём несколько примеров, которые лишь поверхностно, с технической позиции характеризуют эти процессы. Так, в июне 2011 года в университете штата Орегон был продемонстрирован новый метод

производства солнечных батарей – их напечатали на 3D-принтере, устройстве, использующем метод создания физического объекта на основе виртуальной 3D-модели (при таком методе производства объем отходов снижается в 10 раз). У компании HP есть проект CeNSE, суть которого в том, что сеть из триллиона сенсоров будет соединена с облаком, чтобы таким образом лучше контролировать состояние нашей планеты. В апреле 2010 года исследователи Intel анализировали сигналы мозга и определяли, о чем думает испытуемый с 95% вероятностью. Уже в 2011 году учеными создан прототип линзы, работающей как дисплей компьютера, а в будущем способной отображать любую информацию, в том числе служить навигатором и средством чтения писем из Интернета. К 2030 году ожидается изготовление искусственного мозга [2, 3].

С другой стороны, отрасли VI технологического уклада ещё не созрели для массированного вложения средств. И это межвременье естественно приводит к кризису. Поэтому нынешний период крайне важен. Именно в это время отбираются и проходят обкатку те нововведения, под эгидой которых будет происходить развитие до 2040–2050 годов. Именно сейчас мы находимся в точке бифуркации в технологическом пространстве и имеем реальные возможности многое изменить.

Белорусские регионы в целом пока отстают от европейских и американских регионов примерно на 20 лет в трансформации существующего индустриального общества в постиндустриальное. Ключевые черты этой новой реальности, судя по зарубежному опыту, характеризуются повсеместным разрушением вертикальных индустриальных иерархий и возникновением на их месте горизонтальных сетевых структур – в глобальных ресурсных корпорациях, в сфере национальной и региональной экономики, местного управления.

М. Портер [4] полагает, что в современной экономике, особенно в условиях глобализации, традиционное отраслевое деление утрачивает свою актуальность. На первое место выходят *кластеры* как системы социально-экономических взаимосвязей. Многие развитые страны активно используют кластерный подход в формировании и регулировании своих национальных инновационных программ. Так, в США более половина всех предприятий участвует в кластерах, а задача формирования и укрепления инновационных кластеров была поставлена в число важнейших национальных приоритетов США в докладе Совета по конкурентоспособности.

Эффективная реструктуризация белорусской экономики требует активного взаимодействия и сотрудничества крупного и малого бизнеса, представителей власти, научно-исследовательских центров, и здесь кластерный подход предоставляет необходимые инструменты и аналитическую методологию.

Можно выделить следующие *отличительные особенности информационного кластера*:

1. Субъекты информационного кластера связаны вертикальными информационными каналами. Между крупными фирмами и их поставщиками, участниками кластера, устанавливаются стабильные экономические связи, позволяющие повысить эффективность доступа как к материальным, так и к информационным ресурсам (за счёт формирования информационных каналов по системе business-to-business). Развитие систем электронной торговли способствует установлению эффективных обратных связей с потребителями (изучение их предпочтений, мнений о продукте, статистика покупок), что позволяет не только достичь максимальной аудитории потребителей, но и даёт покупателям возможность донести до производителя сведения об индивидуальных предпочтениях. Например, компания Whirlpool разработала интерфейс сайта, который проводит анкетирование потребителей о частоте стирок белья и об ограничениях по площади и на основании этого предлагает требуемую конфигурацию стиральной машины. Любой желающий может через Интернет-сайт фирмы Nike заказать себе кроссовки желаемого фасона и расцветки с вышитым на них собственным именем, и они обойдутся всего на 10 долларов дороже стандартной пары из магазина [7]. Фирма Sisco Systems более 80% продукции выпускает под заказы, полученные через Internet.

2. Горизонтальные сетевые связи информационного кластера. Научно-исследовательский центр (НИЦ) создаёт необходимую научно-технологическую базу (технология, информационные товары/услуги, методы повышения эффективности производства и пр.). При этом использование современных ИКТ позволяет в режиме реального времени передать информационный продукт предприятиям. Научно-исследовательские центры обязаны изучать потребности своих партнёров в информационно-технологическом обновлении производства и постоянно оценивать свой интеллектуальный потенциал, инновационные ресурсы которые можно использовать.

НИЦ также осуществляет повышение квалификации необходимых специалистов по системе дистанционного ИТ-обучения (E-Learning), позволяющей обеспечить эффект общения между преподавателем и обучаемым в реальном времени (независимо от того, на каком расстоянии они находятся друг от друга), что всегда было преимуществом очного обучения. В информационном кластере ИТ-обучение не заменяет необходимость получения стационарного высшего образования, базирующегося на фундаментальных знаниях, оно служит только средством повышения квалификации в сфере компетенции. При этом для повышения квалификации сотрудников можно использовать

дистанционные учебные курсы ведущих преподавателей и специалистов со всего мира.

Анализ статистической информации формирования информационной экономики стран ЕС и США позволяет установить, что основными показателями развития информационной экономики являются: наукоёмкость ВВП, уровень развития информационных технологий (ИТ) и степень развития сферы информационных услуг. По результатам наших исследований, чем больше страна затрачивает финансовых средств на НИОКР, развитие сферы ИТ, тем соответственно более конкурентоспособна её национальная экономика (данные сведены в табл. 1). В Евросоюзе в настоящее время действует VII Рамочная программа научных исследований и разработок на период до 2013 гг., в которой предусмотрен рост затрат на поддержку исследований, а также на развитие научно-инновационной инфраструктуры до 73,27 млрд. евро, что в 4,2 раза больше бюджета реализованной в 2000–2006 гг. VI Рамочной программы (17,5 млрд. евро).

Таблица 1

Корреляция рейтингов наукоёмкости, развития ИТ и конкурентоспособности стран

Страна	Наукоёмкость ВВП	Место по индексу сетевой готовности (Networked Readiness Index)	Глобальный индекс конкурентоспособности
	2011 г.	2010-2011 гг.	2011 г.
Швеция	4,3%	1	3
Финляндия	3,5%	3	4
Япония	3,2%	19	9
США	2,5%	5	5
Германия	2,5%	13	6
Россия	1,4%	77	66
Беларусь	0,8%	–	–

В Швейцарии, занимающей 1-е место в мире по глобальному индексу конкурентоспособности 2011 гг., – самая высокая доля затрат в ВВП на фундаментальную науку. Эта небольшая высокодоходная страна имеет самое большое количество лауреатов Нобелевской премии и лидирует по количеству патентов. Следующим успешным примером высоких затрат на фундаментальную науку является Сингапур, занимающий 5-е место по глобальному индексу конкурентоспособности в 2011 г.: доля затрат в ВВП на эти цели сопоставима с показателями США [8].

Проведение НИОКР требует очень больших денежных и иных затрат, занимает достаточно много времени, отражается на конкурентоспособности отдельной фирмы и страны в целом. Поэтому, как показывает мировой опыт, обмен прогрессивными наукоёмкими технологиями на базе развития информационно-коммуникационной среды – наиболее рациональный путь повышения уровня технологического и экономического развития стран, а совершенствование и широкое использование ИТ, в целом информатизации, позволяет минимизировать эти затраты, сделать их однократными, поскольку ликвидируется потребность в параллельном проведении каких-либо НИОКР одновременно несколькими фирмами или странами. При этом *информация* является своеобразным заменителем материальных ресурсов, дефицит которых ограничивает развитие страны в рамках индустриальной экономики.

По показателю занятости в нематериальной сфере экономики Беларусь вступила в постиндустриальную фазу развития. Доля занятых в сфере услуг в 2010 году составила 53,9%. По мнению экспертов, в большинстве белорусских продуктов добавленная стоимость достаточно низка. В информационных продуктах и смежных с ними услугах доля добавленной стоимости составляет 80–90%, поскольку в этой сфере она производится интеллектуальным капиталом. Сфера информационных услуг Беларуси недостаточно развита и доля занятых в ней составляет, по нашим расчётам, только 12,4%, при этом, по нашим прогнозам, к 2014 году она изменится незначительно.

В Беларуси существуют только предпосылки формирования информационной экономики. В стране не получили должного развития отрасли электронной промышленности – важного сегмента ИТ, в котором производятся средства аппаратного обеспечения. Не имея собственной индустрии аппаратных средств, Беларусь отстала от стран США и ЕС на несколько десятков лет, в связи с этим её информационный сектор экономики должен развиваться в направлении производства информационных продуктов и сферы информационных услуг, в которых требуется высококвалифицированный труд. Потенциал интеллектуальных ресурсов в Беларуси значителен благодаря сложившейся системе образования. Таким образом, основным детерминантом развития информационной экономики Республики Беларусь является развитие человеческого капитала и создание условий для его трансформации в интеллектуальный капитал.

Заключение

Сейчас весь мир готовится к технологическому скачку, в том числе связанному с приближением к новому VI циклу Кондратьева, в рамках которого решается, какие отрасли, страны, регионы, корпорации станут

ведущими, а какие ведомыми на новом витке технологического развития. От эффективных, продуманных действий в этой сфере сейчас зависит будущее любой страны, в том числе и Республики Беларусь.

Основой каждого Кондратьевского цикла является кластер новых базовых передовых технологий, который способен существенно изменить, преобразовать направление, масштабы и структуру потребительского и производственного спроса, структуру потребляемых конструкционных материалов и/или энергоносителей. Такой подход может быть реализован при создании информационных кластеров, формирующихся на территории Беларуси из числа предприятий и компаний, которые способны выполнять разные функции, будучи объединёнными с помощью информационно-сетевой инфраструктуры, результатом скоординированных действий которых будет конечный конкурентоспособный продукт. Таким образом, благодаря развитию информационно-сетевых технологий в рамках высокотехнологических кластеров Республика Беларусь может попасть в точку бифуркации в технологическом пространстве и получить реальные возможности для ускоренного экономического роста.

Литература

1. *Малинецкий Г.* Что развалит Россию // Улица Московская [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа: http://ym-penza.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=1946:-332--&catid=55.
2. *Chen X., Brian Always On / Brian X. Chen.* – Cambridge: Da Capo Press, 2011. – 256 p.
3. *Sterling B.* At the Dawn of the Augmented Reality Industry / Bruce Sterling // Magazine.wired.com [Electronic resource]. – 2009. – Mode of access: http://www.wired.com/beyond_the_beyond/2009/08/at-the-dawn-of-the-augmented-reality-industry/
4. *Портер М.* Конкуренция / М. Портер. – М.: Вильямс, 2005. – 608 с.
5. *Коробков А.Н.* Формирование стратегии развития северного города на основе кластерного подхода : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / А. Н. Коробков; Рос. акад. гос. службы при Президенте РФ. – М., 2006. – 27 с.
6. *Матюшенко И.Ю.* Перспективы создания инновационных кластеров в Украине / И.Ю. Матюшенко, Н.А. Кизим // Управление инновациями – 2008: Материалы Междунар. науч.-практ. конф., Москва, 17–19 ноября 2008 г. / Ин-т проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН; под ред. Р. М. Нижегородцева. – М., 2008. – С. 148–153.
7. *Баранов А.М.* Информационная экономика и трансформация стратегий развития Беларуси / А.М. Баранов; под ред. Б.В. Сорвирова. – Гомель: ЦИИР, 2010. – 174 с.
8. *Баранов А.М.* Методики оценки развития национальной информационной экономики (микро и макроуровни). – Гомель: ЦИИР, 2010. – 73 с.