

А.Н. БРУХАНЧИК

Естественный капитал и инновационные процессы в экономике

Со времени промышленной революции прогресс понимается как постоянное увеличение производительности труда. Производительность труда, в свою очередь, находится в зависимости от запасов и качества используемого капитала.

Если давать развернутое определение капитала, то для функционирования экономики необходимы следующие его типы: производственный капитал или то, что мы привыкли считать капиталом, а именно: созданные человеком материальные ресурсы, необходимые для производства (здания и сооружения, станки, инструменты); финансовый капитал или денежные ресурсы; человеческий капитал или трудовые ресурсы в форме рабочей силы, накопленных знаний, навыков, умений, организационных и управленческих способностей; естественный капитал или природные ресурсы. Первые три типа капитала, как принято считать, являются активными по отношению к естественному капиталу, что верно лишь отчасти.

Естественный капитал в широком смысле слова охватывает всю совокупность экосистем, поддерживающих нормальную жизнедеятельность человека (моря, океаны, речные бассейны, поля, леса, болота и проч.), а также предоставляемых ими ресурсов (воздух, воду, почву, древесину, нефть и газ, различные минералы). Природа оказывает человеку «услуги», большинство из которых не имеет альтернативной стоимости. По некоторым оценкам стоимость биологических услуг сопоставима с мировым ВВП; а запасы мирового естественного капитала колеблются в пределах от 400 до 500 млрд. долл. США [4, с. 27].

Основным показателем, характеризующим эффективность производства, является производительность труда. Поскольку естественному капиталу традиционно отводится пассивная роль в процессе производства, производительность природных ресурсов, то есть отдача на единицу потребленных ресурсов, рассматривается настолько, насколько это отражается на производительности труда. Зачастую выигрыш в производительности труда достигается путем проигрыша в производительности ресурсов, хотя данная проблема не обязательно должна ставиться как выбор между взаимоисключающими альтернативами.

Обозначенные аспекты повышения производительности естественного капитала, на наш взгляд, могут быть решены в рамках общих принципов повышения производительности: решение проблемы повышения эффективности потребления ресурсов находится в области совершенствования технологии, то есть связано с инновациями в данной сфере. Проблема является очень серьезной, поскольку циклическая экономическая динамика, в чем сходится большинство экономистов, обусловлена коренными изменениями в технике и технологии.

Для предпринимателей стимулом для нововведений является ожидаемая прибыль; государство, также являющееся заинтересованной стороной, выбирает улучшение качества жизни. Инновации как поток нововведений обеспечивают неисчерпаемый резерв роста производительности ресурсов в той же степени, что и производительности труда.

Как показывают многочисленные примеры, новые подходы к использованию воды, земель, минеральных ресурсов, электроэнергии, материалов с большей отдачей на единицу ресурсов находят все больше сторонников, как среди населения, так и у бизнеса.

Инновации в технологических процессах позволяют снизить потребление тех или иных ресурсов с одновременным ростом отдачи от их использования. Техническая мысль значительно продвинулась по пути эффективного использования ресурсов, то есть в сторону роста производительности ресурсов.

Жизнь не возможна без энергии. Источники энергии, которые предлагает природа разнообразны. Будущее мировой экономики многими экономистами ставится в зависимость от того, сможет ли человечество поставить себе на службу возобновляемые источники энергии: производство электроэнергии с помощью фотоэлектрических преобразователей, солнечно-термическое производство электроэнергии, непосредственное использование солнечного тепла, использование тепла воздуха, земли и воды, энергия ветра, гидроэнергия, энергия волн, геотермальная энергия, тепловая энергия океана, биомасса в качестве энергоносителя и сырья. Они, как это видно, в основном обусловлены географическими условиями тех или иных государств. Однако есть препятствия экономического характера. Первое связано с относительно высокими первоначальными затратами на установку нового оборудования и более низким КПД. Вторая причина, по которой использование альтернативных источников не приобретает массовый характер, запрятана в экономических интересах поставщиков традиционных видов топлива для электроэнергетики (газ, нефть, уголь). За традиционными источниками энергии стоят большие деньги, которые защищают свои интересы на ресурсном рынке. Например, в сеть

американских автозаправочных станций вложены средства, сопоставимые с ВВП любой из стран ЕС.

Насколько значительны финансовые вливания в электроэнергетику и как велика цена игры говорят следующие цифры. У наших ближайших соседей (Российской Федерации), от энергопоставок которых зависит Беларусь, существуют технологии, позволяющие сэкономить 70-85 млн. тонн условного топлива (т у.т.) (20 % возможной экономии ресурсов) по цене 15 долл. за 1 т у.т. Еще 15 % россияне могут сберечь, вкладывая по 60 долл. за 1 т у.т. Оставшиеся 65 % требуют инвестиций до 17 млрд. долл. до 2010 г., и до 50 млрд. долл. до 2020 г. [3, с. 43].

В конце 90-х гг. группа ученых РАН [7] проверила гипотезу группы членов Римского клуба под руководством Д. Мидоуза (соавтор известного доклада Римскому клубу «Пределы роста», 1972) о взаимосвязи ВВП и энергопотребления. Тогда, в начале 70-х для большинства стран мира была обнаружена линейная корреляционная зависимость ВВП / душу населения от энергопотребления / душу населения.

За прошедшие с момента исследования годы, как показали российские ученые, произошел значительный рост энергопотребления на душу населения в мире со строгой дифференциацией стран по эффективности использования энергии. Эффективность энергопотребления, под которой понимается количество произведенного ВВП в долл. при затрате энергии, равной 1 т у.т. самой низкой была у группы развивающихся сырьевых стран (Венесуэла, Индонезия, Иран, Ирак, Мексика, Пакистан, Филиппины). Более эффективными в потреблении электроэнергии являются такие страны как Аргентина, Греция, Юж. Корея, Австралия, Норвегия, США, Канада. Третьей по эффективности потребления энергии является группа развитых стран, в числе которых Бельгия, Великобритания, Нидерланды, Швеция, Финляндия, Испания, Италия.

Была выявлена также группа стран – лидеров по энергоэффективности. Это Дания, Япония, Швейцария, Германия, Австрия, Франция. Они, как известно, не обладают существенными ресурсами нефти или газа. Этот факт подталкивает их к развитию: а) альтернативной электроэнергетики; б) производств, основанных на менее высоком уровне энергопотребления. Эффективность энергопотребления в этих странах составила 4.8 – 8.5 долл. / кг у.т., в США – 2.8, Норвегии – 1.9, Канаде – 1.1 долл. / кг у.т. [7, с. 776].

Статистика по СНГ показывает высокую долю неэффективного использования природных ресурсов. Так в настоящее время в странах СНГ более 7 млрд. куб. м попутного газа (20 %) сжигается в факелах.

При добыче нефти лишь 1/5 добывается с применением современных технологий. Значительная часть электроэнергии теряется при ее транспортировке в сетях (около 160 млрд. кВт/ч, или 14 % от общего потребления СНГ). В Беларуси самый низкий показатель – 10 %, Грузии, Казахстане и России – 12, Таджикистане – 14, Азербайджане – 16, Украине – 20, Армении – 28, Кыргызстане – 41 %. В Италии этот показатель в 2003 году составил 6.9 %, США – 6.1, Франции – 5.5, Германии – 4.4, Японии – 3.1 % потерь [2, с. 52-54].

Добывающие компании, как правило, не заинтересованы в росте производительности ресурсов. Инновационные разработки в данной сфере ложатся на плечи потребляющих ресурсы компаний, которые в первую очередь страдают от колебаний цен и объемов поставок на ресурсных рынках. Инновации в них – реакция на неустойчивость на данных рынках. Вспомним чем ответили производители легковых автомобилей на кризисы 70 – 80 гг., вызванные проблемами с нефтью. Они, как мы знаем, отказались от выпуска массивных потребляющих огромное количество топлива автомобилей в пользу более экономичных.

Возможности, которые предоставляет век технологий, идут намного дальше в поисках более эффективного использования ресурсов. Вот лишь некоторые из них.

Производители легковых автомобилей активно работают над внедрением технологий, позволяющих производить кузов не из стали, а из более легких и прочных углеродных композитов на электрическом двигателе или на двигателе, использующем альтернативные источники топлива. Но для того, чтобы такой автомобиль мог быть запущен в серийное производство, необходимо еще более радикальное удешевление технологии либо должна столь же значительно вырасти цена традиционного топлива.

Современная индустриальная система «производит» горы отходов, которые иногда буквально не позволяют передвигаться по улицам городов. Переработка отходов по своей значимости уже приближается к переработке исходного сырья. Технологическим решением проблемы неэффективного использования ресурсов является новый подход к проектированию конструкции продукта, отработавшего свой срок, когда в конструкцию конечного продукта наряду с традиционными параметрами (потребительные свойства) заложены и такие как удобство изготовления, утилизации или демонтажа и ремонта. Данная система предусматривает возврат продукта к производителю после определенного цикла, что сокращает производственную цепочку, а следовательно, затраты ресурсов. В целом это означает переход к качественно новой концепции продукта, когда продается не сам продукт, а та услуга, которую он оказывает. В этом случае продукт

остается в собственности производителя, то есть в конечном итоге попадает туда, где он был изготовлен, а не на свалку.

Подавляющее количество всех ресурсов ежегодно используется в строительстве жилых и коммерческих зданий. Это широкое поле деятельности для инноваций. В индустриально развитых странах мира большим спросом пользуются окна, обеспечивающие более чем пятикратную изоляцию. Стекло в таких окнах содержит тонкое покрытие, которое пропускает свет, но не выпускает тепло. При этом их стоимость только на 10 – 15 % выше обычных, что покрывается снижением расходов на отопление. Современные здания все чаще используются для генерирования переменного тока, то есть обеспечивают себя энергией сами. Изменения претерпевают также системы вентиляции, позволяющие возвращать до 9/10 тепла обратно в здание.

Изобретены новые способы переработки бумаги. Так в американском штате Висконсин, где существует законодательный запрет отправлять бумажные отходы на свалки, одной из перерабатывающих компаний удалось добиться нулевых выбросов в процессе изготовления картона для тары из макулатуры. Такие производства можно размещать вдали от водных источников или очистных сооружений. Экономически это означает снижение стоимости волокна, воды, энергии, рабочей силы, транспортных расходов. В итоге использование безотходной технологии позволило довести выход полезного картона до 970 – 980 г на 1 кг макулатуры.

В сельском хозяйстве новации, ведущие к росту эффективности использования ресурсов, связаны с внедрением быстро разлагающихся химикатов и удобрений, применением террасных методов распахивания, земледелием с ограниченной вспашкой, с гребневой обработкой почвы и безвспашным земледелием, рациональным использованием водоразделов, точечным опрыскиванием минимальными объемами и биотехнологиями. Последние встречают наибольшую критику со стороны общественности, так как связаны с выведением культур с модифицированными свойствами для повышения устойчивости к болезням и самозащиты от вредителей.

Инновации находят применение в технологиях выращивания наиболее востребованных пород деревьев. Древесина занимает третье место в экспорте сырья, при этом этот вид ресурсов сокращается угрожающими темпами. По данным одного из докладов по лесному хозяйству 17 – 20 га леса вырубается ежегодно. При этом на каждый гектар вырубленного леса приходится только 1 га посаженного [6, с. 43]. За последние двадцать лет спрос на древесину растет с темпом 4 % в год. По-прежнему до 4/5 производства и потребления промышленной

древесины приходится на долю умеренного климата, то есть на промышленно развитые страны, в личных интересах которых заниматься исследованиями в области повышения продуктивности лесных ресурсов, а также их восстановления. Эффективность технологий здесь такова, что искусственные леса превышают показатель роста естественных лесов в 30 раз. При площади искусственных лесов в 4 % от общей площади лесов они обеспечивают 20 % потребностей в сырье [6, с. 46]. Искусственные леса состоят из быстрорастущих пород (хвойные и эвкалипты).

Зачастую проблема производительности природных ресурсов решается в комплексе. Так крупные сельскохозяйственные концерны США высаживают лесозащитные полосы, предохраняющие поля от эрозии, а фермеры Франции сажают тополя для улучшения севооборота.

Уже применяющиеся альтернативные способы использования естественного капитала позволяют выделить основные преимущества увеличения производительности природных ресурсов:

- эффективное использование ресурсов позволяет извлекать дополнительные прибыли;
- снижается давление на окружающую среду;
- это позволяет улучшить качество жизни;
- рост производительности ресурсов означает то, что появляется возможность расширить круг их применения и переключиться на решение других проблем.

Мировая экономика постоянно эволюционирует. Серьезные изменения претерпевает отраслевая структура, структура потребления и инвестиций. Мы полагаем, что развитие направлено в сторону экономики, где конечный продукт будет отличаться высокой отдачей используемого естественного капитала. Поскольку его запасы сокращаются, в выигрыше окажутся не те государства, которые богаты природными ресурсами, а те, которые будут использовать технологии, позволяющие совершить скачок в производительности ресурсов.

Литература

1. Качество роста / Пер. с англ. – М.: Весь мир, 2001.
2. О работе топливно-энергетического комплекса стран СНГ // Вопросы статистики. 2003. № 8. С. 51-58.
3. Попов И., Попова Л. В поисках разумной энергетической политики // Pro et contra. 2002. Т. 7. № 1. С. 33-53.
4. Хокен П., Ловинс Э., Ловинс Х. Естественный капитализм: грядущая промышленная революция. – М.: Наука, 2002.

5. Шелобская Н. Новые направления инновационной политики ЕС // Проблемы теории и практики управления. 2003. № 4. С. 63-68.

6. Шмидхейни С. Рациональное использование природных ресурсов: сельское и лесное хозяйство // Экономика XXI в. 1999. № 4. С. 31-52.

7. Энергетическая стратегия России в XXI веке / А.Л. Конторович, Н.Л. Добрецов, Н.П. Лаверов, А.Т. Коржубаев, В.Р. Лившиц // Вестник РАН. Т. 69. № 9. С. 771-784.

Е.М. ВОРОБЬЕВА, А.В. ВОРОБЬЕВ

Валоризация образования как условие развития человеческого и социального капитала в Республике Беларусь

Важнейшей проблемой, решаемой экономистами во все времена является изыскание резервов, обеспечивающих экономический рост, ведущий соответственно к повышению благосостояния населения страны. Такие резервы находились, но дело в том, что со временем одни из них исчерпывали себя, уступая место другим, а другие были эффективны для определенных условий. Но, тем не менее, существуют общие тенденции, которые нельзя не принимать во внимание.

Возьмём для примера актуальный отчёт Всемирного экономического форума (ВЭФ) за 2003-2004 гг. по мировой конкурентоспособности [1]. В отчёт включены 102 экономики, дающие 97.8 % мирового ВВП. Результат исследования отражён в ранжировке стран по критерию мировой конкурентоспособности (GCR). Вот первый десяток мировых лидеров: 1) Финляндия, 2) США, 3) Дания, 4) Швеция, 5) Тайвань, 6) Сингапур, 7) Швейцария, 8) Исландия, 9) Норвегия, 10) Австралия.

Надо отметить, что в данном перечне нет Республики Беларусь, а из бывших республик СССР сюда включены только Россия (70 место) и Украина (84 место), за исключением прибалтийских.

Очевидно, что страны первой десятки (за исключением США) являются малыми открытыми экономиками и больше половины лидеров – европейцы, но даже европейских «тигров» потеснили пять скандинавских стран, представившие миру феномен «скандинавского высокотехнологического чуда».

Успех Финляндии и других европейских «тигров» целиком обусловлен инвестициями в их человеческий капитал и социальный капитал, а также «эффективностью управления государственными расходами», а не запасами недр и их продажей за рубеж.