

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОСТИ: КАЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ И ФОРМЫ

Егорова М.С.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Россия, г.Томск, 634050, ул. Ленина, 30, angelochec82@mail.ru

Установлена взаимосвязь между развитием техники, технологий и поведением потребителей. Выдвинуто предположение о том, что совершенствование технических систем происходит за счёт снижения экономической эффективности. Сделан вывод о важности технического развития, которое в наше время следует направить и подчинить достижению определённых социальных целей. Выделен тезис о том, что технологическое развитие экономики фактически допускает возможность использования проектной логики к решению различных социально-экономических задач, формированию стратегии развития, проведению институциональных и шире – системных хозяйственных реформ. Технологические изменения сегодня – это метод достижения социальных целей и общественных задач, а не самовоспроизводящийся инструмент, увеличивающийся в размерах и требующий всё больших ресурсов, чтобы оправдать этот прирост. Сделан вывод о важности применения законов разных наук для основания методологии исследования и проектирования технологических систем и их становления; их систематизации в целях определения связей между ними и осмысления вероятных противоречий; а также то, что в задачи технологического менеджмента должна входить задача создания системы его законов как молодой и формирующейся отрасли научного знания.

Ключевые слова: техника; технология; технологическое развитие; социальные цели.

TECHNOLOGICAL CHANGES IN PRESENT CONDITIONS: HIGH-QUALITY CHANGES AND FORMS

Egorova M.S.

National research Tomsk polytechnical university, Russia, Tomsk, 634050, Lenin St. 30, angelochec82@mail.ru

The interrelation between development of technology, technologies and behavior of consumers is established. The assumption that improvement of technical systems happens due to decrease in economic efficiency is made. The conclusion is drawn on importance of technical development which presently it is necessary to direct and subordinate to achievement of definite social purposes. The thesis that technological development of economy actually allows possibility of use of design logic to the solution of various social and economic tasks, to formation of strategy of development, carrying out institutional more widely – system economic reforms is allocated. Technological changes today it is a method of achievement of the social purposes and public tasks, instead of the self-replicating tool increasing in a sizes and demanding the increasing resources to justify this gain. The conclusion is drawn on importance of application of laws of different sciences for the basis of methodology of research and design of technological systems and their formation; their systematization for definition of communications between them and judgments of probable contradictions; and also that the problem of creation of system of its laws as young and being formed branch of scientific knowledge has to enter problems of technological management.

Keywords: equipment; technology; technological development; social purposes.

В организационном плане развитие техники и технологий предполагает сильную инерцию, когда фирмы действуют согласно устоявшейся стратегии, приносящей приемлемый результат, видимое улучшение техники и основных средств её производства. Часто можно слышать о преемственности поведения или унаследованных стратегиях, но какой бы терминологический аппарат не применяли исследователи, чтобы выделиться из толпы своих коллег, суть развития техники вряд ли изменится, так как она вытекает из наших фундаментальных знаний в области физики, химии, математики, инженерных наук,

возможностей конструирования и обоснования технических решений, которое без расчётов невозможно. Конечно, логика поведения в конкурентной системе, даже монополизированной, заставляет компании концентрировать капитал на поиске новых технических решений, технологий. Одновременно возникают риски, потому что перспектива получения дохода от этих новых решений совершенно не ясна. Они могут быть прогрессивными с инженерной точки зрения, но не быть подкреплены необходимостью потребления этих усовершенствованных систем потребителем. Поэтому, осуществляя крупное инвестирование и создавая средства производства под новые технические изделия, необходимо располагать информацией, что потребитель будет обеспечен под данное производство, а это возможно, если одновременно какие-то финансовые средства будут потрачены на программирование потребителя, то есть создание спроса. Подобное поведение и стилистика развития техники и технологий, а главное – модели их финансирования разрушают известный в науке принцип независимости потребителя. Он в современной экономике и в будущем становится информационно зависимым, другое дело, в чём эта зависимость выражается, какая она по существу. Существует точка зрения, что совершенствование технических систем происходит за счёт снижения экономической эффективности, что выражается в невозможности достичь оптимального результата в распределении ресурсов, так как конкурентное равновесие не достигается. Общий результат находится посредством сопоставления выгод от научно-технического прогресса и потерь в эффективности от распределения ресурсов [10].

Если целью развития технических систем является экономия, то есть получение дополнительной полезности и благ с наименьшим расходом ресурсов, то необходимо принимать во внимание, что расход ресурсов должен учитывать сами усилия, направленные на стимулирование технического прогресса. Обычно это обстоятельство не учитывается в современных теориях технологического развития. Более того, ещё в работе Дж. Хикса 1932 года [9] было показано, что технический прогресс обуславливается благодаря наличию экономических факторов, которые стимулируют развитие, включая технику. Однако им делался на тот момент возможно и приемлемый, но сегодня абсолютно неадекватный вывод о том, что технический прогресс будет способствовать сокращению потребностей на дорогие факторы производства и вовлекать во всё более широкое поле более дешёвые. На мой взгляд, этому выводу способствовала неверная трактовка проблемы экономии, достигаемой благодаря техническому развитию. Причина состояла в недооценке информационных факторов развития, накопления знаний и в силу этого росте затрат на обработку и получение релевантной информации. С одной стороны, технический прогресс расширяет возможности в этой части, но, с другой, требуются всё большие затраты на подготовку соответствующих

специалистов, являющихся носителями, субъектами, организаторами этого прогресса. Самым важным достижением явилось то, что техническое развитие стали рассматривать как процесс управляемый, а не стихийный. Именно поэтому теперь можно применить к данному процессу понятие технологичности, которое становится пригодным для оценки эффективности управления. Что касается технического развития, то его следует направить и подчинить достижению определённых социальных целей.

В качестве таких целей, на наш взгляд, должны выступать:

- ресурсосбережение; экологическая чистота;
- сокращение неравенства и преодоление бедности;
- равноправие во всех направлениях социальной жизни, включая его обеспечение на международном уровне (отказ от института определения социального статуса по уровню личного дохода с привязкой различных функций к данному параметру);
- социальная кооперация, разоружение и обеспечение глобальной безопасности (климатологической, социо-природной и т.д.);
- продление человеческой жизни и повышение потенциала здоровья проживающего на земле населения (борьба с опасными инфекциями и заболеваниями, поддержание как можно дольше хозяйственной активности и трудоспособности);
- ориентация фундаментальной науки на решение основополагающих проблем развития человеческого общества (энергетической, сохранение живой природы, экосистем, торможения роста численности населения, космической безопасности и др.), наука должна создавать наиболее благоприятные условия жизни людей в быту – связь, коммуникация, доступ к различным функциям – образования, здравоохранения, правовой защиты и др.

Таким образом, мы можем выделить тезис о том, что технологическое развитие экономики фактически допускает возможность использования проектной логики к решению различных социально-экономических задач, формированию стратегии развития, проведению институциональных и шире – системных хозяйственных реформ. На наш взгляд, в современном мире техника становится не просто фактором развития, но и самодовлеющим механизмом современного хозяйственного развития. Но, применяя проектный подход в экономике, необходимо смотреть на технологические изменения как на метод достижения социальных целей и общественных задач, а не самовоспроизводящийся инструмент, увеличивающийся в размерах и требующий всё больших ресурсов, чтобы оправдать этот прирост. Иными словами, требуется по возможности точно оценить вклад технических систем в развитие и достижение социальной удовлетворённости, с обязательным учётом того, какой вред и урон они наносят ресурсной базе мировой экономики, экологическим системам.

Сегодня выяснилось, что наукоемкие производства нарушают принцип убывающей эффективности [6]. Предприятие, производящее наукоемкую продукцию, способно приобретать больше дохода не только за счет результата экономии на масштабе. Другой источник – внешний результат от широкого распространения продукта (эффект на масштабе). Стоимость знаний возрастает в силу диапазона использующих их лиц. Очевидный пример – операционная система Windows компании «Microsoft». Установка этой системы на большом количестве компьютеров содействует тому, что разработчики программного обеспечения стремятся производить прикладные программы прежде всего для данной системы. Изобилие новых прикладных программ увеличивает привлекательность Windows для покупателей компьютеров, вследствие чего появляется эффект положительной обратной связи [3]. Дальнейшая работа и развитие предприятия зависят от объема его первоначальных вложений, вследствие этого: «...Всякий, кто собирается находиться на гребне волны растущей прибыльности, должен владеть не только темпераментом игрока, но и бездонными карманами крупной корпорации – комбинирование, которое в классических компаниях встречается отнюдь не часто» [5].

Исполнение формулы «масштаб плюс охват» дает возможность заметить то, что формируется глобальное производство на заказ, где сокращение расходов основывается на применении модульного принципа, когда большое разнообразие продуктов создается из одного комплекта ключевых ингредиентов. А суть модульного принципа содержится в отличительных чертах построения технических систем на основании подчинения их размеров проектному модулю (модулям) и/или в обеспечении потенциала комплектования различных трудоемких нестандартных технических систем с большим отличием характеристик из небольшого, экономически аргументированного числа типов и типоразмеров схожих первичных (типовых и стандартных) общих модель-элементов.

Каскадность технологических изменений была изначально предопределена особенностью историчности становления общественно-политических систем. Данная закономерность содержится в том, что развитые страны имеют средства, дающие возможность справиться с результатами радикальных технологических изменений: действенные политико-административные структуры, а также, что в особенности существенно, государственный и негосударственный механизм; адаптирование системы подготовки повышения квалификации, норм и стандартов. Развивающиеся страны показывают слабость во всех сферах: рыночный и государственный механизм не в состоянии справиться с теми высокими условиями, которые предъявляют радикальные изменения.

Вследствие этого доминирующим образцом технологических изменений в развивающихся странах считается формирование и совершенствование производственных

технологий, которые находятся в последней стадии жизненного цикла. Аналогичные технологии подвергаются особой опасности в ходе выхода в свет радикальных технологических изменений – может случиться так, что формируемые технологические мощности за короткий период потеряют всякую важность. С этим явлением вынуждены столкнуться такие государства, как Бразилия, которая в восьмидесятые годы предпринимала пробы сформировать на базе традиционных технологий собственную приборостроительную индустрию для потребностей телекоммуникации. Технологические системы принадлежат к типу сверхсложных систем, их исполнение и эксплуатация абсолютно находятся в зависимости от компетентности персонала, занятого проектированием и перепроектированием технологий [7]. Помимо всего прочего подготовленность проявляется и в возможности провести факторный анализ. Непосредственно он предоставляет возможность понять, вследствие воздействия каких сил реализуются или не реализуются те или иные закономерности.

Вышеизложенное дает возможность сделать вывод о важности применения законов разных наук для основания методологии исследования и проектирования технологических систем и их становления; их систематизации в целях определения связей между ними и осмысления вероятных противоречий; а также то, что в задачи технологического менеджмента должна входить задача создания системы его законов, как молодой и формирующейся отрасли научного знания.

Хотя современная технологическая область практически уже не имеет места для традиционных машин, опосредованность технологий искусственными конструкциями сегодня, вероятно, дошла до максимума, следовательно, отличительные для XIX–XX вв. формы человеческой деятельности можно признать абсолютным отрицанием присваивающего хозяйства, не опосредованного сколь-нибудь трудоемкими искусственными орудиями. В итоге появляются «комплексно механизированные и автоматизированные технологии – как сборочные цеха, где согласованно функционируют сотни промышленных роботов, а небольшое количество человек только осуществляет контроль за их работой». В данных технологиях машина остается ключевой функционирующей мощью, пусть и наиболее совершенной, чем в эпоху начального накопления капитала. То есть с становлением таких технологий обычно связывают научно-технический прогресс. Даже если сам термин подразумевает групповое участие в экономическом становлении науки и техники.

Необходимо отметить, что современные технологии устанавливают на первое место человеческие способности, интеллект и информацию. Техника отступает на второстепенный план. То есть в области технологий есть принципиальное отличие индустриального общества

от постиндустриального. «Интеллектуальная фирма» сегодня может вообще не располагать производственными фондами в их классическом понимании, так как материальные активы начинают вытесняться интеллектуальными активами, а текущие активы – информацией. Как указывает Л. Мясникова, сегодня в США приблизительно 45 млн человек применяют в качестве средств производства лишь свой интеллект, подкрепленный персональным компьютером [4]. Давая оценку компании, специалисты всё чаще уходят от оценки ее материальных активов.

Преобразование технологий происходит вследствие соответствующих технологических революций. Обычно говорят о трех технологических революциях в истории: неолитической (аграрной), промышленной (индустриальной) и научно-технической (информационной, постиндустриальной). В результате неолитической революции произошла смена присваивающей формы хозяйства (охота, собирательство, рыболовство) на производящую (земледелие, скотоводство). Вторая великая технологическая революция, промышленная (индустриальная), обусловила переход к промышленному, индустриальному, машинному производству. Вследствие ее произошло обращение от безмашинной технологии, основанной на мускульных источниках энергии, к машинной. Капитал при этом получил форму, овеянную в средствах труда. Его основным материальным воплощением станет техника. Большое значение приобретает техническая функция капитала. В индустриальном обществе машина приобрела господство над человеком. Тут уже работник начал приспособляться под машину, обслуживая ее. Собственно логика «машинного саморазвития» составила закономерность технологии индустриального общества [1]. В результате третьей технологической революции, научно-технической (НТР), произошло наступление компьютерной, ядерной, космической эпохи и приход нового, постиндустриального общества. На данном этапе происходит подъем значения технологии как производственного ресурса. Сегодня различные страны находятся на различном уровне технико-технологического становления. Собственно это положение, объединяя страны с различными культурными свойствами, менталитетом и ценностями, устанавливает их место в сегодняшнем мировом хозяйстве. Как бы ни отличались категории государств по многообразию ресурсного обеспечения, речь идет об их принадлежности (или ее недоступности) к самой постиндустриальной стадии становления.

Технологии, определяющие установленный тип цивилизации, различаются друг от друга доминированием соответственных ресурсов, источниками энергии, условиями к уровню и качеству становления человеческого фактора, методом успешного применения, формами состоятельности (капитала) и общественно-экономического становления общества. В рамках этих шагов происходят волнообразные технологические изменения, которые

выражаются в замене технологических укладов, представляющих собой особенный экономический комплекс технологически связанных производств.

Замена технологических укладов устанавливает технологическую парадигму, то есть историческую линию движения общественного становления, период жизни которой измеряется длиной кондратьевского цикла. По сути, речь идет о подмене одной базовой технологии иной. «Есть установленные законы взаимодействия данных крупных технологических составляющих, и экономический подъем осуществляется через это согласование» [8]. Инновации, которые активизируют новый цикл Кондратьева и на протяжении многих десятилетий играют роль локомотива мировой экономики, т. е. имеют далеко идущие последствия для всей хозяйственной системы, называются базовыми инновациями [2]. Новый технологический подход формируется, когда в экономической структуре еще преобладает предшествующий. На данном этапе его формирование замедляется неблагоприятной технологической и общественно-экономической сферой. Только с достижением преобладающим технологическим укладом пределов увеличения и падением прибыльности элементов его производств наступает групповое перераспределение ресурсов в технологические цепи нового технологического уклада.

Таким образом, технологию невозможно рассматривать в качестве характеризующей переменной внешнего происхождения. Каждая технология формируется по своей линии движения, направление которой складывается техническими и экономическими мерами выбранной парадигмы, а также стратегией и поведением индивидов, социальных институтов.

Иными словами, формирование технологии может быть охарактеризовано как качественная динамика, в основании которой лежит механизм развития. Действие данного механизма привело к тому, что в обстоятельствах постиндустриального становления произошло высококачественное изменение ресурсной основы экономики. На смену приоритету техники как главного материального условия становления пришел приоритет технологии. Технология в отличие от прошлых этапов исторического становления не акцентирует в качестве капитала какой-либо традиционный фактор производства, а соединяет их. Более того, в постиндустриальной экономике технология устанавливает не только способ производства, но и метод знания, составляющей частью которой считается владение информацией и ноу-хау. По мере интенсификации хода создания новой экономики технология станет условием, всё в большей мере характеризующим экономическое формирование, получая форму технологического капитала в форме первичного инновационного процесса.

Список литературы

1. Багриновский К.А., Бендиков М.А. Некоторые подходы к совершенствованию механизма управления технологическим развитием // Менеджмент в России и за рубежом. – 2001. – № 1. – С. 3–19.
2. Вайбер, Р. Эмпирические законы сетевой экономики // Проблемы теории и практики управления. – 2003. – № 3. – С. 86–91.
3. Любушин Н.П., Лещева В.Б., Дьякова В.Г. Анализ финансово–экономической деятельности предприятия. – М.: ЮНИТИ ДАНА, 2000. – 471с. – С. 83.
4. Мясникова, Л. Смена парадигмы. Новый глобальный проект // Мировая экономика и междунар. отношения. – 2006. – № 6. – С. 3–14.
5. Стюарт Т. Интеллектуальный капитал. Новый источник богатства организаций // Новая постиндустриальная волна на Западе. Антология / Под ред. В.П. Иноземцева. – М.: Академия, 1999. – 640 с. – С. 397.
6. Трифилова А.А. «Открытые инновации» – парадигма современного инновационного менеджмента // Инновации. – 2008. – № 1. – С. 73–77.
7. Халабуда Ю.Э. Потенциал инновационной активности и конкурентоспособности региона // Стратегия устойчивого развития регионов России. – Новосибирск, 2011. – С. 155–161.
8. Яременко, Ю. В. Теория и методология исследования многоуровневой экономики. – М.: Наука, 1997. – 400 с.
9. Hicks J. R. The Theory of Wages. London: Macmillan and Co, 1932. 247 p.
10. Ruff L. E. Research and Technological Progress in a Cournot Economy. Journal of Economic Theory, no. 1, 1969, pp. 397–415.

Рецензенты:

Барышева Г.А., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск.

Гасанов М.А. оглы, д.э.н., профессор, Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск.