

Технологические инновации и динамика в экономической теории

С. С. Репин

*кандидат экономических наук, доцент
кафедра экономической теории и экономики таможенного дела,
Российская таможенная академия, Люберцы, Россия
s.repin@customs-academy.ru*

Аннотация: *Использование разных технологий дает совершенно иную технологическую цепочку в виде технологических инноваций.*

Ключевые слова: *технологические инновации, экономическая теория, интеллектуальное предприятие, технологии, динамический баланс, теория предприятия, исследования и разработки.*

Technological innovations and dynamics in economic theory

S. S. Repin

*Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof.
Department of Economic Theory and Economics of Customs, Russian Customs Academy,
Lyubertsy, Russia
s.repin@customs-academy.ru*

Abstract: *The use of different technologies gives a completely different technological chain in the form of technological innovations.*

Keywords: *Technological innovations, economic theory, intellectual enterprise, technologies, dynamic balance, enterprise theory, research and development.*

Технологические инновации занимают основное место в структуре инноваций, во многом определяя дальнейшие процессные и организационные инновации. С точки зрения теории развития Шумпетера, технологические инновации следуют логике эффекта созидательного разрушения и комбинаторного увеличения. Более того, в созидательном разрушении одни технологические инновации вытесняют другие, когда происходит комбинаторное увеличение интеграции технологий. Использование разных технологий дает совершенно иную технологическую цепочку в виде технологических инноваций. В этом заключается принципиальное различие между научными работами представителей российской неошумпетерианской школы и зарубежной неошумпетерианской школы, которые показывают содержание и влияние на развитие комбинаторного эффекта. Однако, помимо комбинаторного эффекта, комбинации Шумпетера конкурируют друг с другом внутри каждой выделенной группы, а также между группами, поскольку, например, технологические инновации определяют не только продукт или процессы, но и организационные изменения и управление. Таким образом, общая структура технологий представляет собой динамично и гибко меняющуюся технологическую структуру экономики.

Наряду с усилением технологического влияния в рамках комбинаторной системы, в результате также возникает конкуренция технологий, когда одни вытесняют другие. Трудосберегающие технологии вытесняют рабочую силу, которая требует размещения в рамках трудоемких технологий. Капиталосберегающие технологии — обеспечивают увеличение отдачи от используемого капитала. В принципе, они могут использовать часть рабочей силы, высвобождаемой благодаря трудосберегающим технологиям. В то же время сохраняется проблема трудоустройства в области трудоемких технологий. Динамичный баланс между капиталоемкими технологиями обрабатывающих отраслей и трудоемкими технологиями других видов деятельности, который позволяет использовать высвобождающуюся рабочую силу. Это сводится к сосуществованию двух классов капиталоемких и трудоемких технологий. Первые освобождают труд, вторые принимают его. Таким

образом, технологическая безработица нивелируется. При таком поглощении рабочей силы в области трудоемких видов деятельности возникают объективные ограничения для внедрения трудосберегающих технологий в тех секторах, которые принимают высвобождаемый персонал. Виды деятельности с капиталоемкими технологиями, такие как подбор персонала, внедряют трудосберегающие технологии, которые одновременно увеличивают отдачу от капитала. Эта структурная динамика определяется исходными технологическими параметрами экономики, но она также формирует вектор дальнейших структурных и технологических изменений. Капиталоемкие технологии оказывают эффект экономии труда, вызывают технологическая безработица и действовать в направлении не повышения уровня доходов. Своеобразный антисоциальный эффект таких технологий связан с положительным эффектом и мотивом владельца средств производства и этой технологии. Вопросы выравнивания технологических эффектов как в отраслевой структуре, так и в межзвездной структуре не могут считаться полностью решенными в экономической науке. Эта область исследований обладает имманентной неопределенностью и практической многовариантностью, что затрудняет получение точных модельных решений. Какой-то аспект обычно не принимается во внимание. Конечно, макроэкономическая политика также может сильно влиять на процесс технологического обновления и технологическую структуру. Относительно высокая стоимость капитала, даже если он сильно изношен, явно будет препятствовать внедрению капиталоемких и трудосберегающих технологий.

Технологические инновации охватывают улучшенную или совершенно новую технологию, и к новизне может быть два подхода. Во-первых, технология может быть новой для данной организации, но не для рынка в целом, и не обязательно, что она была разработана этой организацией. Во-вторых, новизна может быть предоставлена для этой конкретной организации, в отсутствие значительного числа других организаций, использующих ту же технологию. В зависимости от принятой формы бухгалтерского учета, в результате возникнет расхождение в оценки масштабов технологических инноваций. Последние определяются состоянием знаний [4], высокие технологии, предполагающие значительный объем знаний, определяют экономический рост [5]. Кроме того, широкое внедрение технологических инноваций, в частности цифровых технологий и автоматизации, может вообще не дать эффекта роста производительности [6], выявляя высокую зависимость от созданных начальных условий для применения и состояния производственных технологий.

Технологическую динамику экономики можно изучать с точки зрения двух основных подходов. С одной стороны, используется агрегированный метод, который дает общее описание изменений в технологиях, в том числе по типу технологии. С другой стороны, это структурный метод, который выявляет текущую технологическую структуру, а также ее влияние на развитие и другие динамические параметры экономики, позволяя нам оценить вклад различных технологий в темпы экономического роста страны. Технологические инновации по агрегированному методу могут быть оценены по количеству фирм и отдельных агентов, внедряющих технологические инновации. Структурный метод анализа позволяет рассмотреть структуру инноваций, вклад каждого типа в темпы роста и взаимное влияние различных типов инноваций друг на друга. Весь спектр новых технологий, включенных в «экономику знаний», может оцениваться по доле этого сектора и его вкладу в темпы экономического роста. Это потребует определения самого сектора экономики знаний наряду с другими секторами с точки зрения агрегированного показателя, например, добавленной стоимости, измерения его динамики и вклада в общую динамику. В то же время отдельную задачу можно сформулировать как определение структуры технологий экономики знаний и ее влияния на развитие, как этого сектора, так и экономики в целом, включая его динамику. Конечно, агрегированный подход предполагает оценку технологической динамики по количеству различных уровней развития технологий в каждом виде деятельности. Построение такой структуры может дать своеобразный портфель технологических разработок, а именно показать, как технологии распределяются в рамках их единой классификации и выбранных типов для различных видов экономической деятельности. Такой портфель, если он будет получен, позволит распространять технологии по тип работы и технологическая насыщенность или концентрация, поскольку отдельные виды деятельности будут занимать большую часть общего состава

технологий. В частности, такие виды деятельности, охватывающие, например, большинство технологических инноваций, будут включать переработку, промышленность. Технологии обработки информации, поиска данных и управления финансовыми транзакциями будут наиболее распространены в сфере услуг, включая финансовый сектор [9].

Технологическая карта может служить ориентиром при оценке качества, технологическая новизна, которая возникает и используется в экономике. Конечно, аспект взаимного определения различных технологий в разных видах деятельности также будет очень ценным, но его разрешению будет способствовать такая технологическая карта. Технологическая карта обеспечивает статическое представление текущей технологической структуры по типам технологий, а портфолио позволяет задать ряд оптимизационных задач с точки зрения выявления связей и технологической динамики. Элементы характеризуются определенным воздействием, эффективностью, объемом инвестиций, риском, т.е. набором параметров, пригодных для дальнейшего количественного исследования, эмпирического анализа и построения моделей в рамках задач выбора портфеля, которые в этом случае позволяют расширить возможности технологии выбора и развития экономической структуры в стратегическом измерении. Для исследования этого эффекта, включая его идентификацию, требуются следующие шаги:

- определить области труда с капиталоемкими и трудоемкими технологиями, создать технологическую карту труда, определить фирмы и агентов новаторов и консерваторов в каждом виде деятельности и в целом для экономики;
- оценить состав рабочей силы в видах деятельности и движение рабочей силы из областей с капиталоемкими, трудосберегающими технологиями в область трудоемких технологий;
- определить величину технологической безработицы, то есть безработную часть рабочей силы за счет внедрения капиталоемких технологий;
- установить динамику ввода капиталоемких и трудоемких технологий, подчеркнув разрыв между количеством разработанных и внедренных технологий;
- установить количество и динамику внедрения передовых технологий, новаторов и консерваторов, выделив виды деятельности, которые они охватывают в наибольшей степени, и где такое Развитие или вклад практически отсутствуют, с объяснением причин нынешней структуры. В последнем случае динамика технологического обновления также стабилизируется вокруг определенной величины и становится проблематично ускорить смену технологий. Они частично расположены в области трудоемких технологий, тем самым блокирующие технологическое обновление в этих областях, поскольку они задерживают внедрение трудосберегающих (капиталоемких) технологии. Такой вклад может произойти, в частности, с расширением использования цифровых технологий, но этот класс технологий приводит к увеличению вовлеченности рабочей силы, обслуживающей эти технологии. Это обстоятельство становится своеобразным барьером для экономии рабочей силы, поскольку с внедрением новых технологий увеличивается объем обрабатываемой ими объектной информации, а также задачи по использованию его и требования к его конечному качеству многократно возрастают. Эти дополнительные функции расширяют сферу применения рабочей силы. Наблюдаемая технологическая динамика насыщена или является значительной, но в области низких значений общей технологичности. Для стран, которые отстают в технологическом развитии, существует порочный круг технологического отставания. Наличие большого разрыва между созданными технологиями и внедренными указывает на трудность технологической диффузии, независимо от того, где этот разрыв зафиксирован — при наличии низкого или высокого количества разрабатываемых и внедряемых передовых технологий. Эффективная технологическая диффузия явно подразумевает незначительную величину такого разрыва[11].

Обеспечивается сосуществование двух классов технологий капиталоемких и трудоемких и даже своеобразную поддержку со стороны одного для другого, может сформироваться не из-за технологического и обновления, а из-за структурных и межинституциональных проблем функционирования и различных видов деятельности, которые устанавливают параметры технологического обновления и блок технологического развития. Это свидетельствует о том, что стандар-

тные меры по стимулированию инноваций всегда будут паллиативами в текущей ситуации. Они могут привести к некоторому возрождению, но они не способны коренным образом изменить процесс технологические инновации и их качество. Стратегия локальных технологических инноваций, реализованная в России и ведущая к определенному успеху, однако, в стратегической перспективе должна быть заменена стратегией распространения технологических инноваций, которая имеет системные последствия и улучшает функционирование многих видов деятельности одновременно. Необходимо расширить представление Шумпетера об инновациях в области социальных и управленческих инноваций, охватывающих реализацию государственной политики.

Список литературы

1. Измерение экономики знаний. Теория и практика / И.В. Зиновьева и др. — М.: Институт проблем развития науки Российской академии наук, 2017. С. 192.
2. Организационные структуры экономики знаний. — М.: Институт научной информации по общественным наукам (ИНИОН) РАН, 2021. С. 107.
3. Репин С.С. Экономическая теория: закономерности потребительского поведения. Путеводитель предпринимателя. 2021. Т. 14, № 3. С. 172–178.
4. Й.А. Шумпетер. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия. — М.: Эксмо, 2008. 864 с.
5. R. Nelson, S. Winter Evolutionary theory of economic changes (Finstatinform, 2000).
6. S. Chen, G.H. Jefferson, J. Zhang China Economic Review, 22, 133–150 (2011).
7. C. Ertur, W. Koch Interactions Journal of Economic Growth, 16, 215–255 (2011).
8. Latzer, H. (2018). A Schumpeterian theory of multiquality firms. *Journal of Economic Theory*, 175, 766–802.
9. Eggertsson, T. (2009). Knowledge and The Theory of Institutional Change. *Journal of Institutional Economics*, 5(2), 137 – 150.
10. P.M. Gil, O. Afonso, P. Structural Change and Economic Dynamics, 51, 89–105(2019)
11. Local boundaries for sustain companies' innovativeness: The role of international R&D teams. *Journal of Business Research*, 128, 641–649. Cheikh, I.B., & Noubbigh, H. (2019).
12. Knowledge capital, CEO power, and enter-prise value: evidence from the IT industry. *The North American Journal of Economics and Finance*, 55, 101012. Dai, X., & Sun, Z. (2021).
13. Наумова Е.А., Соколова Е.В. Региональные аспекты применения модели «тройной спирали» как фактор развития инновационной экономики. Путеводитель предпринимателя. 2022. Т. 15. С. 45–81.

References

1. Measuring the knowledge economy. Theory and practice / I.V. Zinovieva et al. — М.: Institute of Problems of Science Development of the Russian Academy of Sciences, 2017. С. 192.
2. Organizational structures of the Knowledge Economy. — М.: Institute of Scientific Information on Social Sciences (INION) of the Russian Academy of Sciences, 2021. С. 107.
3. Repin S.S. Economic theory: patterns consumer behavior. Entrepreneur's Guide. 2021; Vol. 14, No. 3. Pp. 172–178.
4. J.A. Schumpeter. Theory of economic development. Capitalism, socialism and democracy. — М.: Eksmo, 2008. 864 p.
5. R. Nelson, S. Winter Evolutionary theory of economic changes (Finstatinform, 2000).
6. S. Chen, G.H. Jefferson, J. Zhang China Economic Review, 22, 133–150 (2011).
7. C. Ertur, W. Koch Interactions Journal of Economic Growth, 16, 215–255 (2011).
8. Latzer, H. (2018). A Schumpeterian theory of multiquality firms. *Journal of Economic Theory*, 175, 766–802.
9. Eggertsson, T. (2009). Knowledge and The Theory of Institutional Change. *Journal of Institutional Economics*, 5(2), 137–150.
10. P.M. Gil, O. Afonso, P. Structural Change and Economic Dynamics, 51, 89–105 (2019).
11. Local boundaries for sustain companies' innovativeness: The role of international R&D teams. *Journal of Business Research*, 128, 641–649. Cheikh, I.B., & Noubbigh, H. (2019).
12. Knowledge capital, CEO power, and enter-prise value: evidence from the IT industry. *The North American Journal of Economics and Finance*, 55, 101012. Dai, X., & Sun, Z. (2021).
13. Naumova E.A., Sokolova E.V. Regional aspects of the application of the «triple spiral» model as a factor in the development of an innovative economy. Entrepreneur's guide. 2022. T. 15. S. 45–81.