

УДК 330.3

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ КАК ОСНОВА ЭВОЛЮЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

А.В. Костин

Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва, email: hellokostin@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается сущность технологического развития как ключевого фактора эволюции экономических систем. Проведен анализ междисциплинарного понятия «технология», которое определяется как оптимизированная последовательность способа достижения заданной цели. Особое внимание уделяется взаимосвязи технологий производства, организационно-управленческих технологий и технологий обмена при решении задачи технологического развития. В результате сделан вывод о том, что синергия этих трех видов технологий формирует контур непрерывного развития экономической системы.

Ключевые слова: технология, технологическое развитие, экономическая система, эффективность

TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT AS THE BASIS FOR THE EVOLUTION OF ECONOMIC SYSTEMS

A.V. Kostin

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, email: hellokostin@gmail.com

Abstract. This article examines the essence of technological development as a key factor in the evolution of economic systems. It analyzes the interdisciplinary concept of "technology," which is defined as an optimized sequence of methods for achieving a given goal. Particular attention is paid to the relationship between production technologies, organizational and managerial technologies and exchange technologies in solving the problem of technological development. The result is that the synergy between these three types of technologies shapes the contours of the continuous development of an economic system.

Keywords: technology, technological development, economic system, efficiency.

Дата поступления статьи в редакцию: 24.02.2026

Дата принятия статьи в печать: 03.04.2026

Введение

В современной научной парадигме термины «технология» и «технологическое развитие» вышли далеко за рамки узких научных дефиниций, став базовыми концептуальными категориями, формирующими конкурентные преимущества государств, регионов и хозяйствующих субъектов. Характерной чертой функционирования современных экономических систем является их перманентная динамика, обусловленная необходимостью оптимизации производственных процессов, минимизации затрат и достижения максимальной эффективности. Между тем, технологическое развитие экономических систем представляет собой сложный процесс трансформации всей структуры экономических отношений.

Цель исследования

Цель данной статьи – раскрыть сущность технологического развития экономических систем через призму трех взаимосвязанных категорий: производственных технологий, организационно-управленческих технологий и технологий обмена. Именно их согласованное развитие, как представляется, обеспечивает синергетический эффект и переход экономической системы на качественно новый уровень.

В экономической науке преобладает фрагментарный анализ указанных категорий, тогда как их системное взаимодействие зачастую остается за рамками рассмотрения. В связи с этим в статье ставится задача не только дифференцировать данные типы технологий, но и выявить механизм их обратного влияния, что позволит сформировать целостное представление о технологическом базисе хозяйственной деятельности.

Материал и методы исследования

Прежде чем говорить о технологическом развитии, необходимо определить объект этого развития – «технология». В слове «технология» можно выделить две составляющие – techne (от

греч. — искусство, мастерство, умение) и logos (от греч. — слово, учение, наука). На первый взгляд кажется, что это просто «наука о мастерстве». Изначально термин «технология» подразумевал гармоничное соединение теории (logos) и практики (techne), воплощённое в умении превращать природные ресурсы и идеи в полезные вещи и процессы. Этот симбиоз дал человечеству уникальную способность не только адаптироваться к окружающей среде, но и активно изменять её, создавая новые инструменты, методы и технологии. Но если копнуть глубже, в сочетании этих двух слов скрыт глубочайший философский и культурный смысл, который определил путь развития всей человеческой цивилизации.

Сущность понятия «технология» отражает глубинную связь технического прогресса с культурной эволюцией человечества. Ведь каждая новая технология несёт в себе не только материальные изменения, но и мировоззренческие сдвиги, влияющие на социальные отношения, экономику, политику и духовную жизнь общества.

Так, переход от каменных орудий к бронзовым, от ручного труда к механическому производству, от паровых машин к электрификации и цифровой революции оказывал влияние не только на производственные возможности, но и на восприятие человеком самого себя и своего места в мире. Каждая эпоха вносила новый пласт культурных смыслов, обогащала систему ценностей и формировала новое видение будущего. Следовательно, в слове «технология» заключён не просто технический аспект, а целостный философский концепт, отражающий историческое движение цивилизаций, формирование общественных институтов и раскрытие творческого потенциала человека в разных сферах деятельности. Так, в природе существуют инженерные, банковские, биржевые, консалтинговые технологии, технологии продвижения товаров, политические технологии, технологии лечения зубов, проведения сложных операций и т.д.

Изучив семантику рассматриваемого понятия, в своих трудах профессор Юсим В.Н. предложил универсальное определение, согласно которому «технология представляет собой оптимизированную последовательность способов достижения заданной цели» [6].

Ключевое значение в сущности понятия «технология» имеют три аспекта:

1) *Цель*. Технология всегда ориентирована на решение конкретной задачи или получение определенного результата. Без постановки ясной цели любая последовательность действий теряет свою целесообразность. Она всегда отвечает на вопрос «что нужно получить?».

2) *Последовательность (алгоритм)*. Технология подразумевает четкий порядок (логику) действий, соблюдение которых обеспечивает успешное достижение цели. Нарушение порядка действий может привести к недостижению цели или снижению качества результата.

3) *Оптимизация*. Технология предполагает не просто произвольную последовательность, а наилучшую (на данный момент) последовательность, обеспечивающую минимальные затраты ресурсов (времени, материалов, энергии) при максимальном уровне достигнутого результата.

Универсальность приведённого определения понятия «технология» проявляется в его применении к различным областям человеческой деятельности. Рассмотрим конкретные примеры:

В промышленности (например, производство стали): цель — получить сталь заданного химического состава. Технология (например, конвертерный способ) включает последовательность: загрузка чугуна, продувка кислородом, ввод легирующих добавок, разливка и т.д. Это оптимизированная веками последовательность, заменившая более медленный и дорогой мартеновский способ.

В сельском хозяйстве (например, выращивание пшеницы): технология сельскохозяйственного производства представлена последовательностью мероприятий, включающей обработку почв, выбор сроков посева, нормирование посевных площадей, внесение удобрений, проведение уборочных работ и т.д. Все эти мероприятия (действия) направлены на достижение главной цели — получение максимального урожая с единицы площади земли.

В образовании (например, обучение языку): цель — сформировать коммуникативные навыки. Технология может включать последовательность: погружение в среду, изучение базовой грамматики, коммуникативные практики, обратная связь. Современные технологии обучения (например, метод интервальных повторений) являются оптимизацией процесса запоминания.

В искусстве (например, создание фресковой живописи): даже художественное творчество подчиняется технологиям. Классический пример — роспись стен методом «buon fresco» или «истинная фреска», когда краски наносятся непосредственно на свежую влажную штукатурку. Эта особая последовательность технологических приёмов была разработана для увеличения дол-

говечности произведений искусства и стала оптимальной для сохранения ярких цветов и чёткости изображений [4].

В спорте (например, прыжки в высоту): технология «Фосбери-флоп» (переход планки спиной) — это оптимизированная биомеханическая последовательность, которая позволила спортсменам преодолевать высоты, недоступные при использовании старых техник («перешагивание», «перекидной») [1].

Таким образом, технология — это универсальный инструмент человеческого разума для превращения хаоса и случайности в упорядоченный и предсказуемый результат.

Анализируя различные дефиниции экономических систем, Овчинникова А.В. и Зимин С.Д. выделяют общее в каждой из них: «экономическая система рассматривается как совокупность взаимосвязанных элементов, ограниченных определенной территорией, занятых перераспределением ресурсов через производство, распределение и потребление, имеющих многофункциональные связи между собой, систему стимулов и мотивационную компоненту участников» [5]. Технологическое развитие такой системы — это не просто установка нового оборудования, это процесс качественного изменения способов удовлетворения общественных потребностей, сопровождающийся сдвигами в структуре экономики, производительности труда и организации хозяйственных связей [8].

Технологическое развитие можно рассматривать как процесс последовательной смены технологических укладов, где каждый новый уклад предлагает более эффективные «ключевые факторы» (например, пар, электричество, микроэлектроника и т.д.) [3].

Для глубокого понимания внутренней динамики процесса технологического развития важно выявить его структурные элементы. Любая экономическая деятельность для создания ценности (товара или услуги) требует решения трех фундаментальных задач:

1. Как это произвести? (Способ производства).
2. Как организовать людей и процессы для этого производства? (Способ управления или организовывания).
3. Как передать результат потребителю и получить обратную связь? (Способ обмена).

Соответственно, можно говорить о трех типах технологий, эволюция которых определяет облик экономической системы (рис. 1).

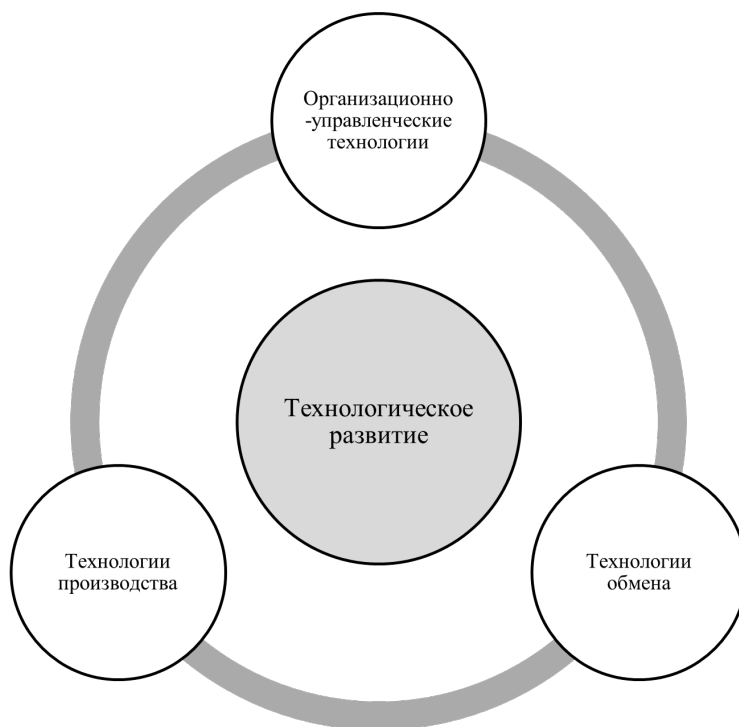


Рис. 1. Структурные элементы процесса технологического развития

Источник: составлено автором самостоятельно.

Технологии производства формируют ядро экономической системы. Они отвечают на вопрос «как сделать продукт?» и включают в себя «совокупность приёмов и способов получения, обработки или переработки сырья, материалов, полуфабрикатов или изделий, осуществляемых в различных отраслях промышленности, в строительстве и т. д» [2]. Разнообразие существующих технологий производства обусловлено спецификой выпускаемых товаров и условиями их изготовления. Широкий спектр способов производства охватывает различные сферы деятельности, начиная от тяжелой промышленности (технологии электросталеплавильного производства, нефтеперегонки, атомной энергетики, производства цемента и т.д.) и заканчивая высокотехнологичными отраслями (технологии литографии, генетической инженерии, оптоволоконные технологии и т.д.). Каждое направление характеризуется собственными уникальными приемами и процедурами, разработанными специально для конкретного вида продукции.

Организационно-управленческие технологии играют ключевую роль в обеспечении согласованной и эффективной работы всех элементов экономической системы. Их задача — создать структуру взаимодействия сотрудников и подразделений таким образом, чтобы оптимизировать выполнение поставленных задач и обеспечить достижение целей организации. По сути, организационно-управленческие технологии представляют совокупность принципов, методов и инструментов, связанных с организацией рабочей силы, делегированием полномочий, созданием условий для продуктивного сотрудничества и эффективным решением управленческих задач. Среди основных типов организационно-управленческих технологий выделяются: разделение труда или пооперационная специализация, проектное управление, бережливое производство (Lean Production), Agile-методологии, Total Quality Management и т.д.

Технологии обмена представляют собой оптимизированные последовательности действий, обеспечивающие перемещение материальных благ, потоков информации и денежных средств между производителями и потребителями, а также обратно. Данные технологии образуют основу рыночного пространства, выполняя важную посредническую функцию, связывая различные сегменты экономики и повышая общую эффективность хозяйственной деятельности. Среди технологий обмена можно выделить: транспортные технологии (технологии магнитной левитации, вакуумно-трубопроводного транспорта), технологии безналичных расчетов (платежные системы), технологии биржевой торговли и т.д.

Таким образом, экономическая система представляет собой сложную конструкцию, состоящую из множества взаимосвязанных элементов, организованных вокруг трех ключевых типов технологий: технологий производства, организационно-управленческих технологий и технологий обмена.

Результаты исследования

Совершенствование рассмотренных выше групп технологий образует единый непрерывный процесс технологического развития, придающий импульс качественной трансформации всей экономической системы. Такое развитие протекает поэтапно, постепенно обновляя производственные, организационные и распределительно-обменные основы функционирования экономики.

Экономическая система характеризуется нелинейным развитием, представляя собой циклический процесс, в ходе которого изменение в одной группе технологий вызывает необходимость последующих изменений в остальных группах. Данная взаимосвязь может быть схематично отображена в виде спиралевидной траектории, отражающей кумулятивный и поэтапный характер накопления качественных изменений в экономической системе (рис. 2).

Рассматриваемая модель технологического развития экономической системы представляет собой последовательную и закономерную череду кризисов и технологических изменений, затрагивающих три ключевых элемента экономики: технологию производства, организационно-управленческие технологии и технологии обмена.

Начальный импульс технологического развития — это появление новой технологии производства.

Первичный толчок задаётся появлением новой производственной технологии, которая расширяет возможности выпуска товаров. Например, изобретение паровой машины создало возможность для интенсификации текстильной промышленности, освободившись от зависимости от водных источников. Пар и уголь обеспечивали круглогодичную работу фабрики, давая мощный старт новому масштабу производства.

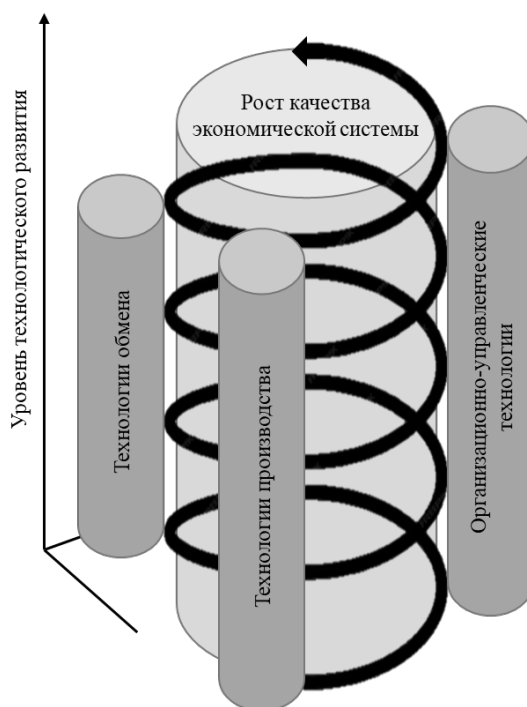


Рис. 2. Траектория качественных изменений в экономической системе под влиянием технологического развития

Источник: составлено автором самостоятельно.

Следующий импульс — кризис управления и потребность в новых организационно-управленческих технологиях.

Увеличение масштаба производства неизбежно ведёт к исчерпанию возможностей традиционных организационных форм управления. Рост числа рабочих на предприятиях диктует необходимость введения новых правил и форм организации труда, иначе возникают проблемы с дисциплиной, кражами и порчей оборудования. Введение фабричных законов, появление иерархии руководителей и менеджеров становится необходимой реакцией на этот кризис. Позднее, когда возникает необходимость наладить массовый выпуск товаров на конвейере, возникает необходимость ещё более сложных организационных решений — создаются системы логистики, контроля качества и внутризаводского планирования.

Следующий импульс — кризис обмена и необходимость поиска новых технологий обмена.

Массовое производство автомобилей на конвейере Г. Форда ставит задачу массового сбыта продукции [7]. Простое предложение огромного количества однотипных товаров недостаточно для расширения рынка. Потребуется развитие дилерской сети, потребительского кредита, рекламы и сопутствующей инфраструктуры (автозаправки, автосервисы). Чем выше объёмы производства, тем острее встаёт проблема насыщения рынка, что стимулирует развитие систем обмена. В XX веке массовое производство товаров длительного пользования привело к буму потребительского кредитования — мощнейшей технологии обмена, позволяющей потреблять сегодня то, что заработаешь завтра.

Следующий импульс — обратная реакция: технологии обмена и управления ставят задачи повышения эффективности производства.

Со временем, достигнув высокой зрелости, сами технологии обмена начинают диктовать новые условия производству. Распространение интернета и электронной коммерции приводит к росту индивидуализма потребителей, которым требуются персональные рекомендации и быстрая доставка товаров. Компании вынуждены адаптировать своё производство к индивидуальным заказам небольших партий, что порождает потребность в новом поколении гибких производственных технологий, таких как 3D-печать и модульные производственные комплексы.

Этот цикл импульсов и реакций лежит в основе технологического развития экономической системы, обеспечивая её постоянное обновление и качественное совершенствование.

Заключение

Таким образом, следует сделать вывод о существовании циклической, взаимоподдерживающей связи между рассмотренными группами технологий, обеспечивающих существование и непрерывное развитие экономических систем. Новые технологии производства, повышая производительность труда и создавая новые продукты, приводят к устареванию действующих методов управления, вынуждая искать более эффективные организационно-управленческие технологии. Последние, в свою очередь, позволяют увеличивать объёмы производства и повышать эффективность использования экономических ресурсов, предъявляя повышенные требования к уровню развития технологий финансового, транспортного и информационного обмена.

В дальнейшем развитая инфраструктура обмена, делающая рынок более прозрачным, глобальным и чувствительным к желаниям потребителей, даёт обратный импульс производству, сигнализируя о необходимости появления технологий, способных генерировать большое число разнообразных товаров и услуг при минимальных затратах и в соответствии с изменяющимися требованиями покупателя.

Каждый последовательный цикл способствует качественному переходу (эволюции) экономической системы на более высокий уровень сложности, эффективности и качества жизни. Осознание этой взаимосвязи является важным условием для разработки эффективной промышленной и инновационной политики как на уровне отдельных предприятий, так и на государственном уровне.

Литература

1. Анцыперов В.В., Лиходеева В.А., Овчинников В.А., Горячева Н.Л. Совершенствование техники выполнения прыжка в высоту способом "Фосбери-флоп" // Теория и практика физической культуры. 2016. № 7. С. 75-77. EDN: VZYIMT.
2. Большая советская энциклопедия. в 30-ти т. - 3-е изд.. М.: Советская энциклопедия, 1969 1986. ил., карт.
3. Глазьев С.Ю. Управление развитием экономики: курс лекций. М.: Издательство Московского университета, 2019. 760 с.: цв. ил., табл. ISBN: 978-5-19-011394-5.
4. Кукс Ю.М., Лукьянова Т.А. История развития фрески (часть 2. Происхождение технологии чисто известковых штукатурных оснований фрески) // ПНиО. 2014. № 5 (11). EDN: SXJMYX
5. Овчинникова А.В., Зимин С.Д. Система и системность как основа классификационного подхода к определению предпринимательских экосистем // Экономика, предпринимательство и право. 2022. Т. 12, № 2. С. 495-510. DOI: 10.18334/epp.12.2.114177 EDN: BLHPGS.
6. Управление промышленным развитием в условиях отсталой технологической среды / Под науч. ред. Юсима В. Н. и Свирчевского В. Д.: коллективная монография. М.: ИНФРА-М, 2016. 200 с.
7. Форд Г. Моя жизнь и мои достижения. М.: Финансы и статистика, 1989. 207 с. ISBN: 5-279-00618-1.
8. Шумпетер Й.А. Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия. М.: Эксмо, 2007. 864 с.