

**А.С. КУСАИНОВА,<sup>1</sup>**  
докторант.  
**С.А. ТУСУПОВА,<sup>1</sup>**  
д.т.н., профессор.  
Университет «Туран»<sup>1</sup>

## **ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ КЛАСТЕРНОГО РАЗВИТИЯ**

Цель статьи – рассмотреть возможности технологической модернизации в условиях кластерного развития. В статье рассматриваются новые тенденции развития инновационно-технологического развития экономики, обусловленные процессом модернизации. В современном мире парадигма развития во многом складывается под воздействием глобальных технологических сдвигов. Рассмотрены вопросы преодоления технической отсталости, обеспечения опережающих темпов экономического роста, модернизации экономических систем. При формировании политики технологической модернизации в Казахстане рекомендовано учитывать возможности, связанные с перемещением центров НИОКР, исследовательских центров ресурсных отраслей и высоких технологий, прихода в страну несырьевых ТНК, использования схем «сырье в обмен на технологии», НИОКР-аутсорсинг. В статье освещены основные аспекты модернизации и ее связь с технологическими процессами. Дается обоснование необходимости осуществления структурной и технологической модернизации, а также целенаправленной диверсификации на основе реализации инновационной стратегии. В связи с этим предлагаются модели технологической модернизации, которая охватывает все сферы для перехода к более высокому экономическому укладу. В условиях четвертой промышленной революции технологической модернизации отведена важная роль. В таких условиях возрастает роль технологической модернизации как катализатора научно-технического прогресса и драйвера общественного развития. Технологическая модернизация и переход страны на путь устойчивого развития в современных условиях зависят от скорости изменения структуры всей экономики. Авторы описывают основные классы технологии, определены основные индикаторы состояния ресурсов и сред технологической модернизации. В статье предложены модели технологической модернизации и способы ее применения.

Ключевые слова: модернизация, инновации, экономическая система, кластер, классы технологии, индикаторы, стратегии, модели.

Основным приоритетом третьей модернизации Казахстана, согласно Посланию Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева народу Казахстана от 31 января 2017 г., является ускоренная технологическая модернизация экономики [1]. Данное направление обусловлено становлением и развитием четвертой промышленной революции в передовых экономиках мира, задающих вектор прогресса современной цивилизации. Поэтому вхождение Республики Казахстан в 30 наиболее конкурентоспособных стран мира к 2050 г. недостижимо без значительного повышения уровня технологической модернизации национальной экономики.

Главной причиной современного глобального экономического кризиса является смена технологического уклада ведущих экономик мира. Наступающий «новый» инновационно-технологический цикл, основанный на экономике знаний, стимулирует структурные изменения в экономике государств-лидеров, формирующих научно-технологический аспект современного мира.

Одним из главных основоположников теории кластерного развития является Майкл Портер, ведущий ученый в области стратегии конкурентной борьбы и экономического развития. В его работах освещены проблемы взаимосвязи конкуренции и кластерной модели в экономике. По определению М. Портера, «кластер, или промышленная группа, – это группа географически соседствующих взаимосвязанных компаний и связанных с ними организаций, действующих в определенной сфере и характеризующихся общностью деятельности и взаимодополняющих друг друга» [2].

В современном мире конкурентоспособность и потенциал страны являются производными конкурентоспособности входящих в состав территорий благодаря тому, что факторы и ресурсы производства, социальный и человеческий капитал, условия для открытия и ведения бизнеса локализованы преимущественно на региональном уровне, в условиях которого живут и трудятся определенные люди и функционируют отдельные компании.

Одним из комплексных механизмов развития, обеспечивающих рост конкурентоспособности территории как целого, является формирование кластеров. В современных условиях сложились предпосылки роста конкурентных позиций экономики, однако имеется необходимость формирования конкурентоспособной концепции управления экономическими субъектами, которая должна базироваться на механизмах устойчивого развития экономики. Один из реальных методов подобного рода управления основан на кластерном подходе. Опыт развитых европейских и азиатских стран подтверждает, что кластерный подход является эффективным инструментом повышения конкурентоспособности экономики страны, стимулирует развитие региональной экономики.

Значительная смена технологического уровня развития глобальной экономики требует адекватного институционального обеспечения, что проявляется в развитии институтов, формирующих человеческий и социальный капитал.

Развитие общества как системы циклично проходит этап радикального технологического обновления, который характеризуется значимым воздействием на все сферы его жизнедеятельности, а также на состояние национальной экономики, придавая новый импульс интенсивному экономическому развитию.

Технология является сравнительно новым, многогранным термином, точное определение которого ускользает из-за постоянного развития смысла этого понятия как самого по себе, так и взятого в отношениях с другими, такими же широкими понятиями: культура, общество, политика, религия, природа. К началу XX в. термин «технология» охватывал совокупность средств, процессов и идей в дополнение к инструментам и машинам. К середине столетия понятие определялось такими фразами, как «средства или деятельность, с помощью которых человек изменяет свою среду обитания и манипулирует ей».

Выделяются три основных класса технологий: производственные – обеспечивают оптимизацию процессов в сфере материального производства товаров и услуг и их общественного распределения; информационные – предназначены для повышения эффективности процессов, протекающих в информационной сфере общества, включая науку, культуру, образование, средства массовой информации и информационные коммуникации; социальные – ориентированы на рациональную организацию социальных процессов (рисунок 1).



Рисунок 1 – Основные классы технологии

Согласно теории смена технологий вызывает изменения в области общественного устройства. Основные идеи теории технологического детерминизма базируются на двух основных положениях:

- ♦ фундаментальным фактором, влияющим на все стороны жизни общества, являются техника и технологии;

- ♦ сдвиги в технологиях являются самым важным источником изменений в обществе.

Технологические трансформации являются причиной циклического экономического развития, наблюдаемого как длинные волны экономической динамики. Исследования тенденций технологического развития в экономическом контексте базируются на теориях циклической волновой динамики (Ф. Броделя, И. Валлерстайна, Ю. Глазьева, Н. Кондратьева, С. Кузнецца, В. Маевского, Г. Менша, К. Фримена, Й. Шумпетера, К. Шваба) и постулируют качественный переход в развитии глобальной экономики.

Процесс технологической модернизации экономической системы требует детального описания и конкретизации целей, эффективности, определения детерминант и характера их воздействия, а также закономерностей взаимодействия в процессе технологической модернизации [3].

Целью технологической модернизации национальной экономики является значимое повышение производительности и высвобождение резервов социального времени. Опосредованной целью модернизации является позиционирование страны в мировом разделении труда, поиск

адекватного места в глобальном пространстве в ряду развитых и развивающихся стран мира, что особенно актуально в период глобальной смены технологических укладов.

Перевод национальной экономики из состояния А в состояние Б в процессе технологической модернизации может быть охарактеризован как динамика структуры технологических укладов национальной экономики, которая представляет собой не только уровень технологического уклада заданной отрасли, но и уровень технологий, используемых в процессе производства товаров / услуг. Индикаторы технологического развития являются динамическими и потому могут быть конкретизированы с некоторой долей условности. При этом базовыми из них являются отраслевая и технологическая структура экономической системы в разрезе технологических укладов.

Детерминанты эффективности технологической модернизации национальной экономики представляют собой факторы, имеющие наибольшее значение для реализации поставленной цели, состоящей в радикальном увеличении технологического уровня отраслей национальной экономики.

Конкретизация детерминант технологической модернизации требует анализа процесса прогрессивных экономических изменений.

По мнению О.С. Сухарева, технологические изменения в рамках экономической системы обеспечиваются взаимодействием трех подсистем:

1) институциональной, задающей правила получения научно-технических решений (законы, программы, условия регистрации изобретений, открытий, полезных моделей и т.п.), функционирования научных и образовательных учреждений (фундаментальная наука – вузы – НИИ и КБ в государственном секторе и корпорациях), оценки полезности создаваемых благ для потребителей (опытные заводы, специальная технология, серийный выпуск);

2) технической, включающей элементы цикла получения научно-технического продукта (от сырья до готового изделия), сюда же относятся и возможности организации опытного и серийного производства, что связывает институциональную и техническую систему;

3) финансовой, включающей центральный банк, коммерческие банки, бюджеты всех уровней, кредитное обслуживание (финансовые институты), контрольные органы – счетную палату, налоговые органы и т.д. Эта подсистема влияет на развитие всей экономики, а не только оказывает влияние на технологическое развитие. Однако нужно отметить, что технологичность работы этой подсистемы сказывается на схемах финансирования науки, инвестирования новых научно-технических разработок и внедрении их в серийное производство [4].

Таким образом, можно выделить ряд ресурсов, необходимых для проведения технологической модернизации, и охарактеризовать параметры среды, в которой данные изменения будут осуществлены. Ресурсы и среды технологической модернизации:

- ♦ технологии (физический капитал) – совокупность предметов и средств труда, их технологический и инновационный уровень. Характеризуется показателями технологической укладности экономической системы, а также наличием и состоянием инновационной системы как внутреннего драйвера технологической модернизации;

- ♦ финансовый капитал – финансовые средства, необходимые для технологической модернизации. Финансовый капитал может включать как внутренние источники, так и внешние – в виде инвестиций и международных заимствований;

- ♦ человеческий капитал – уровень образования и состояния здоровья граждан как предпосылка к производительному, качественному и творческому труду;

- ♦ социальный капитал – способность к кооперативному, согласованному поведению, основанная на уровне доверия в рассматриваемой социальной системе. Социальный капитал является величиной, результирующей от функционирования неформальных и формальных институтов в рассматриваемой системе.

Для оценки состояния ресурсов и сред технологической модернизации предлагается использование следующих основных индикаторов.

1. Технологии: глобальный индекс конкурентоспособности (The Global Competitiveness Index); субиндексы «Технологическая готовность», «Инновации»; технологическая укладность экономики; международный рейтинг уровня инноваций (The GlobalInnovation Index).

2. Финансовый капитал: ВВП на душу населения; инвестиции в основной капитал, динамика; госдолг (% от ВВП).

3. Человеческий капитал: индекс человеческого развития (Human Development Index); индекс человеческого капитала (Human Capital Index); субиндексы глобального индекса конкурентоспособности: «Здоровье и начальное образование», «Высшее образование и профессиональная подготовка».

4. Социальный капитал: уровень преступности; статистика браков / разводов; социологические опросы уровня доверия.

5. Неформальные институты: индексы культурных отличий (Хофстеде, Инглхарта); индекс хрупкости государств (Fragile State Index) (индикаторы социальных институтов).

6. Формальные институты: индекс хрупкости государств (Fragile State Index); индекс свободы экономики (Index of Economic Freedom); индекс верховенства права (Rule of Law Index); индекс качества системы управления (Governance Matters).

Оценка состояния ресурсов и сред с учетом представленных выше закономерностей их взаимосвязи и взаимодействия является основой для выбора модели технологической модернизации.

Можно выделить несколько моделей технологической модернизации экономической системы, отличающихся характером генерирования инноваций, а также степенью их проникновения в процессы производства и потребления. Выбранные / реализуемые модели технологической модернизации определяют расположение рассматриваемой экономической системы в системе координат «центр – периферия – удаленная периферия» (в терминах Дж. Фридмана) как способ организации глобального экономического пространства [5].

Модели отличаются комплексом институтов, необходимых для их активации:

- ♦ модель «центр» характеризуется наличием центра генерирования инноваций как основы технологической модернизации, технологической модернизации производственных процессов в индустрии и сфере услуг, а также модернизации процессов потребления. Ее внедрение требует развитых институтов образования и науки, конкурентной экономики;

- ♦ модель «периферия» не имеет собственного центра генерирования инноваций, способного обеспечить трансформацию производственных процессов и процессов потребления, однако реализует такую трансформацию. Внедрение модели «периферия» требует развития системы образования, а также финансовых ресурсов, аккумулируемых за счет внутренних процессов либо за счет создания институционально привлекательной среды для инвестирования – экономических институтов, функционирующих по правилам;

- ♦ модель «удаленная периферия» характеризуется остаточным внедрением технологической модернизации на уровне процессов потребления. Данная модель требует развития экономических институтов, поддерживающих процессы потребительского кредитования, так как производительность в рамках такой экономической системы (при низком уровне технологических укладов) недостаточна для потребления товаров и услуг, относящихся к технологическим новшествам (таблица 1).

Таблица 1 – Модели технологической модернизации

Наименование модели	Глубина проникновения		
	инновации	производство	потребление
Центр	+	+	+
Периферия		+	+
Удаленная периферия			+

Исходя из вышеизложенного, можно сформулировать принципы технологической модернизации национальной экономики:

- ♦ принцип достаточности ресурсов для реализации технологической модернизации – определяет необходимость аккумулирования таких видов капитала, как физический, финансовый, человеческий, социальный для реализации технологической модернизации национальной экономики;

- ♦ принцип соответствия и управляемости институтов (сред) – характеризует состояние формальных и неформальных институтов общества в контексте их соответствия целям модернизации и уровень их управляемости;
- ♦ принцип значимости неформальных институтов – определяет значимость культуры и морали общества в процессах реализации прогрессивных социально-экономических изменений;
- ♦ принцип коэволюции формальных и неформальных институтов – определяет необходимость согласованного развития (коэволюции) формальных и неформальных институтов, обеспечивающего эффект институциональной синергии, ускоряющий процесс техногической модернизации национальной экономики;
- ♦ принцип оптимального момента и темпа проведения реформ – конкретизирует значимость временного фактора как детерминанта успешности проводимых изменений, определяя его зависимость от циклической динамики экономической системы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Послание Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева народу Казахстана 31 января 2017 г. «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность»: [http://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses\\_of\\_president/poslanie-prezidenta-respubliki-kazahstan-nazarbaeva-narodu-kazahstana-31-yanvarya-2017-g](http://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-prezidenta-respubliki-kazahstan-nazarbaeva-narodu-kazahstana-31-yanvarya-2017-g).
- 2 Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики / Д. Норт. – М.: Фонд экономической книги «Начала», 1997. – 180 с.
- 3 Краткий курс лекций по дисциплине «Информационные системы и технологии в экономике и управлении». [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://studme.org/158407208766/informatika/informatsionnye\\_sistemy\\_i\\_tehnologii\\_v\\_ekonomike\\_i\\_upravlenii](http://studme.org/158407208766/informatika/informatsionnye_sistemy_i_tehnologii_v_ekonomike_i_upravlenii).
- 4 Кузнецов П.Г. Бюджет социального времени по ту сторону отчуждения (сборник политико-экономических гипотез). – М.: Изд-во МГУ, 1992.
- 5 Информационные системы и технологии в экономике и управлении: учебник / под ред. проф. В.В. Трофимова. – М.: Высшее образование, 2006. – 480 с.

### Аңдатпа

Мақаланың мақсаты кластерді дамыту жағдайында технологиялық жаңғырту мүмкіндіктерін қарастыру болып табылады. Мақалада жаңғырту үдерісіне байланысты экономиканың инновациялық және технологиялық дамуының жаңа үрдістері қарастырылады. Қазіргі әлемде даму парадигмасы негізінен жаһандық технологиялық өзгерістерге ұшырайды. Мақалада техникалық артта қалуды болдырмау, экономикалық өсімнің жылдам қарқынын қамтамасыз ету, экономикалық жүйелерді жаңғырту мәселелері қарастырылады. Қазақстанда технологиялық жаңғырту саясатын тұжырымдау кезінде ҒЗТҚЖ орталықтарының, ресурстық салалардың және жоғары технологиялардың ғылыми-зерттеу орталықтарының, елдегі шикізаттық емес ТҰК-ның келуін, «шикізатты технологияға алмастыру» схемаларын, ҒЗТҚЖ аутсорсингті пайдалану мүмкіндіктерін ескеру ұсынылады. Мақалада модернизация және оның технологиялық процестермен байланысы берілген. Онда инновациялық стратегияны іске асыру негізінде құрылымдық және технологиялық жаңғыртуды, сондай-ақ мақсатты әртараптандыруды жүзеге асыру қажеттілігінің негіздемесі беріледі. Осыған байланысты неғұрлым жоғары экономикалық тәртіпке көшу үшін барлық салаларды қамтитын технологиялық жаңғырту үлгілері ұсынылады. Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайында технологиялық жаңғырту маңызды рөлге ие. Мұндай жағдайларда ғылыми-техникалық прогрестің катализаторы және қоғамдық дамудың драйвері, технологиялық жаңғырту және елдің қазіргі заманғы жағдайларда орнықты даму жолына көшуі бүкіл экономика құрылымының өзгеру жылдамдығына байланысты. Автор технологияның негізгі кластарын сипаттайды, ресурстардың жай-күйін және технологиялық жаңғырту ортасын анықтайтын негізгі индикаторларды анықтайды. Мақалада технологиялық жаңғырту үлгілері және оны қолдану тәсілдері ұсынылған.

Тірек сөздер: жаңғырту, инновациялар, экономикалық жүйе, кластер, технологиялар кластары, индикаторлар, стратегиялар, модельдер.

### Abstract

The purpose of the article is to consider the possibilities of technological modernization in the conditions of cluster development. The article discusses new trends in the development of innovative and technological development of the economy, due to the modernization process. In the modern world, the development paradigm is largely shaped

by global technological change. The article deals with the issues of overcoming technical backwardness, ensuring faster rates of economic growth, modernization of economic systems. In formulating the policy of technological modernization in Kazakhstan, it is recommended to take into account the possibilities associated with the relocation of R & D centers, research centers of resource industries and high technologies, the arrival of non-oil TNCs in the country, the use of “raw materials for technology” schemes, R & D outsourcing. The article highlights the modernization and its connection with technological processes. It substantiates the need for structural and technological modernization, as well as targeted diversification based on the implementation of the innovation strategy. In this regard, we propose a model of technological modernization, which covers all areas for the transition to a higher economic structure. In the conditions of the fourth industrial revolution, technological modernization has an important role. In such conditions, the role of technological modernization as a catalyst for scientific and technological progress and a driver of social development is increasing. Technological modernization and country's transition to the path of sustainable development in modern conditions depend on the rate of change in the structure of the entire economy. The author describes the main classes of technology, identifies the main indicators that determine the state of resources and environments of technological modernization. The article offers models of technological modernization and ways of its application.

Key words: modernization, innovation, economic system, cluster, technology classes, indicators, strategies, models.