

УДК 001; 519.876.2

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/53/59>

НАУЧНАЯ ТЕОРИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УКЛАДОВ И ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ ЕЕ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ

©Глущенко В. В., SPIN-код: 4386-8746, д-р техн. наук,
г. Москва, Россия, glu-valery@yandex.ru

SCIENTIFIC THEORY OF TECHNOLOGICAL STRUCTURES AND RESEARCH DIRECTIONS OF ITS PRACTICAL APPLICATION

©Glushchenko V., SPIN-code: 4386-8746, Dr. habil., Moscow, Russia, glu-valery@yandex.ru

Аннотация. Предметом статьи является развитие научной теории технологических укладов и исследование направлений ее практического применения, объектом статьи является технологический уклад как социально–экономическое и технологическое явление, целью работы является оптимизация процесса антикризисного управления путем ускорения формирования шестого технологического уклада в национальной экономике, для достижения поставленной цели решаются следующие задачи: исследования функций и ролей (сущности) технологического уклада в реальной экономике и социальной жизни; развития научной теории технологических укладов; исследования направлений практического применения научной теории технологических укладов, научными методами статьи являются философия и методология науки, функционально–декомпозиционное представление сложных систем, алгебра логики, поисковое и нормативное прогнозирование, эвристическое прогнозирование, экспертные методы, системный подход, системный анализ и синтез, научная новизна работы связана с развитием научной теории технологических укладов и исследованием направлений ее практического использования.

Abstract. Subject of the article is development of scientific theory, technological paradigms and research directions of its practical application, the object of study is technological way as a socio–economic and technological phenomenon, the aim of this work is to optimize the process of crisis management by accelerating the formation of the sixth technological structure in the economy to achieve this goal the following tasks: research the features and roles (entity) technological system in the real economy and social life; the scientific methods of the article are philosophy and methodology of science, functional and decomposition representation of complex systems, algebra of logic, search and normative forecasting, heuristic forecasting, expert methods, system approach, system analysis and synthesis, the scientific novelty of the work is associated with the development of the scientific theory of technological systems and the study of its practical use.

Ключевые слова: наука, технологический уклад, теория, свойства, элементы, алгебра логики, технологии, базис, практика, инфраструктура.

Keywords: science, technological structure, theory, properties, elements, algebra of logic, technologies, basis, practice, infrastructure.

Актуальность данной работы связана с потребностью в повышении уровня научного обеспечения процессов управления формированием шестого технологического уклада.



Гипотезой статьи выступает предположение о том, что для повышения эффективности системы управления становлением шестого технологического уклада в национальной экономике большое научное и практическое значение имеет развитие научной теории технологических укладов и упреждающее исследование направлений ее практического применения.

Целью работы является оптимизация процесса антикризисного управления путем ускорения формирования шестого технологического уклада в национальной экономике.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучения и уточнения понятия технологического уклада;
- исследования свойств технологического уклада как большой и сложной технико-технологической, социально-экономической системы;
- описания функций и ролей (сущности) технологического уклада в реальной экономике и социальной жизни;
- развития научной теории технологических укладов;
- исследования направлений практического применения научной теории технологических укладов

Объектом статьи шестой технологический уклад в национальной экономике как социально-экономической и технологическое явление.

Предметом статьи является развитие научной теории технологических укладов и исследование направлений ее практического применения.

Постиндустриальное развитие характеризуется рядом особенностей. Во-первых, возрастает роль маркетинга. При этом сам маркетинг изменяется: из инструмента продвижения товаров и услуг он (маркетинг) становится средством преобразования сознания. Маркетинг выступает уже философией деятельности организации (широкая трактовка маркетинга), направленной на более полное удовлетворение еще скрытых (латентных) и /или еще не проявленных потребностей. В этом случае отправной точкой проектирования товаров и технологий выступают возможности, связанные с научно-техническим прогрессом общества и наблюдающейся научно-технической революцией.

Во-вторых, возрастает роль финансовых ресурсов, которые превращаются в приоритетный вид ресурсов [1, с. 5-16].

В-третьих, возрастает роль интеллектуальных ресурсов и интеллектуального капитала организаций. Наиболее продуктивной формой научных знаний является общая (научная) теория [2, с. 4].

В начале 21 века в мировой экономике происходит формирование очередного шестого технологического уклада, названного на основании считающейся наиболее характерной для этого уклада нанотехнологии [3-7].

В связи с этим исследователи отмечают, что технологический уклад может выступать как своего рода «единица измерения» в периодизации глобального экономического развития [3-5].

При этом у исследователей пока не сложилось единого мнения, что следует понимать под термином «технологический уклад». Приведем несколько точек зрения на этот вопрос:

1) в работе [5, с. 3-29] предложено под технологическим укладом понимать систему ключевых глобальных институтов, обеспечивающих расширенное воспроизводство капитала. Однако, следует заметить, что такое определение может не учитывать базовую технологическую часть явления определяемого понятием «технологический уклад»;

2) в работе [6, с. 70-75] под технологическим укладом понимается совокупность находящихся на одном уровне технологий производства, применяемых в определенный

период времени в организации. При более детальном рассмотрении такое определение дублирует известное понятие «технологический базис организации» [7, с.100; 8];

3) в ходе развития общей теории технологических укладов было предложено следующее определение этого понятия: технологический уклад представляет собой гармоничное (системное) объединение набора технологий хозяйственной и финансовой работы, соответствующих им обычаев делового поведения (оборота), способов осуществления бизнес-процессов, способов и инструментов управления на всех уровнях (международном, национальном, организаций), технологического-производственных и социально-экономических институтов (отношений) на конкретном этапе их временного (исторического), экономического, социального, технологического, экологического, культурного развития [9, с. 60-74].

Однако, и это определение не может быть признано исчерпывающим по причинам того, что для объектом относимых к категории больших технологических систем дать такое определение невозможно. К такому выводу пришли ученые, которые много лет и раз пытались дать свое определение сложной системы. Это объясняется большим числом аспектов таких систем и множеством возможных целей их исследования.

Поэтому понятие «технологический уклад» не может быть признано устоявшейся категорией как экономической теории [10, с. 605-618], науки.

Начало формирования шестого технологического уклада [5, с. 3-29]. практически совпадает с началом глобального финансового кризиса [11, с. 14-25]. При этом в ходе развития описательных исследований технологических укладов [5, с. 3-29] была подтверждена теория кризисов [11, с. 14-25] как результата критического рассогласования между технологиями производства и существующим в обществе социально-производственными отношениями.

Результаты проводимых в этот период научных исследований показывают, что в начале 21 века происходит смена парадигмы глобального развития [12, с. 195-115], в частности наблюдается переход от имевшего место ранее территориально-производственного принципа размещения производительных сил общества к формированию кластерной экономики.

При этом, одновременно, в частности, в Европе интенсивно идет и развитие технологических платформ [13, с. 3-9].

Эти данные позволяют утверждать, что смена технологического уклада может сопровождаться не только изменением институтов, но и всей парадигмы социально-экономического развития в целом. Это позволяет прогнозировать системное изменение всех сторон жизни и деятельности человека в связи со становлением нового шестого технологического уклада.

При этом исследования в рамках отдельных наук (экономики, техники, социологии и др.) не могут быть адекватны из-за того, что при таких исследованиях невозможно адекватно описать системные эффекты, синергию, асинергию, возникающие в процессе системного объединения (агрегирования) частей и составляющих технологического уклада в единое целое.

Однако, в настоящее время пока отсутствует адекватный масштабу такого явления как технологический уклад научный инструментарий для решения практических задач происходящей глобальной трансформации технологических и социально-экономических отношений. Это дополнительно подтверждает актуальность настоящей статьи.

Анализ показывает, что технологический уклад (техуклад) как большая и сложная система может иметь следующие свойства [14]:

1) техуклад следует признать эффективным, если он обладает способностью к достижению поставленных целей за конкретный период времени при условии использования ресурсов в определенных пределах;

2) большое количество частей техуклада (технологии, денежно-кредитные отношения, социально-производственные отношения -институты, методы управления и др.) и их физическая разнородность;

3) внутренняя среда техуклада характеризуется тем, что связи между ее составляющими (элементами) обязательно должны быть более сильными, чем связи между частями внутренней среды и частями внешней среды уклада;

4) несводимость качеств (свойств) частей уклада к качествам техуклада как единого целого – это качество эмергентности техуклада;

5) наличие в техукладе по вертикали ряда уровней (имеющих свои цели и способы их достижения) связанных отношениями подчинения, отражает свойство иерархии техуклада;

6) способность техуклада к реализации на существующей структуре некоторого множества функций – это выражение свойства многофункциональности техуклада;

7) способность менять цель, режим функционирования в зависимости от условий внешней среды (адаптация) и/или состояния элементов внутренней среды (живучесть) – есть проявление гибкости техуклада;

8) способность техуклада осуществлять свои экономические, технологические, социальные функции с определенными показателями качества может рассматриваться как надежность техуклада;

9) мера способности техуклада не наносить недопустимые ущербы внешней и внутренней среде техуклада может быть определена как его безопасность;

10) способность техуклада работать в ситуации выхода внешних условий за установленные пределы можно определить как его стойкость;

11) свойство получать (или не получать) повреждения от внешних и/или внутренних поражающих (вредных) факторов можно характеризовать как уязвимость техуклада;

12) способность техуклада приходить в начальное и/или равновесное состояние после окончания вредных воздействий можно характеризовать как его устойчивость и другое.

При этом следует заметить, что любой техуклад является пятиуровневой технологической пирамидой. В рамках этой пирамиды все субъекты уклада или техносферы делятся на пять уровней: фирмы, которые создают новые технологические принципы; фирмы разрабатывающие на базе этих принципов технологии; фирмы, которые проектируют и выпускают средства производства для данных технологий; фирмы, применяющие данные средства производства при изготовлении продукции и предоставлении услуг; фирмы, осуществляющие добычу сырья.

Техуклады как большие технологические и, одновременно, социально-экономические системы выполняют следующие функции [14]:

- системообразующую (агрегативную) функцию техуклада в рамках выполнения, которой происходит агрегирование (системное объединение) структурных элементов данного уклада в единое целое;

- формирования новых видов бизнес-процессов (лизинг, факторинг, форфейтинг, франчайзинг и другое);

- создания новых видов производственных и социально-экономических отношений (институтов), адекватных новому технологическому базису;

- формирования адекватных методов и концепций, моделей управления на всех иерархических уровнях;

- формирование новых адекватных технологическому базису форм государственного управления [15,с.2] и политических систем;
- развития новых вариантов кредитно-денежной отношений и систем (золотые деньги, кредитные деньги, девизы и т.п.) [16,с. 7-16];
- создание новых более адекватных технологическому базису способов государственно-частного партнерства;
- развития прав физических и юридических лиц [17, с. 303-339];
- умножения (мультипликации) экономических выгод от практического применения в экономике и обществе новых видов технологий путем модернизации с их использованием технологий предшествующих укладов, др.

В рамках этих функций техуклад играет такие роли:

- 1) увеличение эффективности национальной экономики на основе результатов научно-технической революции;
- 2) формирования более безопасных и/или комфортных условий жизни индивидов и общества в целом и другие.

При этом такой масштабный и практически важный объект как техуклад требует для своего исследования развития отдельного научного направления. Такое новое научное направление (наука о технологических укладах) призвано формировать научно-методологическую основу для снижения рисков и увеличения эффективности системы управления становлением шестого технологического уклада. Задачи становления нового техуклада могут рассматриваться на таких иерархических уровнях: геополитический (мировой) уровень (мегауровень); уровень национальной экономики (макроуровень); уровню организаций (микроуровень); междууровневые исследования (мезоуровень). При этом в мезоуровне могут быть выделены три варианта: мезоуровневые исследования объединяющие мега и макро уровни (мезоуровень первого порядка); мезоуровневые исследования совместно изучающие макро уровень и уровень организаций (мезоуровневые исследования второго порядка); исследование всех трех уровней одновременно (мезоуровень третьего порядка).

При формировании науки о технологических укладах будут применяться методические основы наукологии [18, с. 14-25].

Наукой о техукладах условимся считать науку нацеленную на получение научных знаний о таком объекте как технологический уклад. Эта научная дисциплина может охватывать комплекс научных вопросов (проблем), парадигму исследования (философию, идеологию, политику), методы, мотивы, способы, стимулы, инструменты, технологии изучения, анализа, прогнозирования и синтеза частей или всего техуклада в целом.

В сфере познания наука о технологических укладах должна позиционироваться как общая теория методов классификация фактов, их изучения, анализа, прогнозирования, диагностики и методология управления способами решения задач становления нового техуклада.

Практическое значение общей теории технологических укладов состоит в росте эффективности и/или снижении рисков, связанных с развитием нового технологического уклада.

В научной теории технологических укладов (укладологии) станем именовать научным методом комплекс приемов и принципов, с использованием которых обеспечивается объективное изучение явлений, описывающих специфику определенного техуклада, анализ, диагностику ситуации в рамках данного техуклада.

В развитии понятийной базы, теоретических оснований методологии научных исследований фактов, явлений и процессов в ходе очередности техукладов, формулировании категорий и законов данной научной дисциплины заключается методологическая функция укладологии (научной теории технологических укладов).

Процесс получения, описания, классификации, изучения, оценки отдельных явлений в рамках определенного техуклада обеспечивает познавательная функция научной теории техукладов.

В синтезе эффективных приемов, инструментов менеджмента хода становления нового техуклада состоит имеющая практический характер регулятивная (инструментальная) функция научной теории техукладов.

В создании законодательства, обеспечивающего стимулы и условия для формирования нового техуклада состоит законотворческая функция научной теории техукладов.

Оптимизационная функция научной теории техукладов заключается в выборе на основании критерия наиболее эффективных вариантов развития частей или всего техуклада в целом.

Прогностическая функция научной теории технологических укладов состоит в получении оценок вероятностных показателей будущих ситуаций и состояний экономики, ее акторов, государства, бизнеса и общества в процессе становления нового техуклада.

Предупредительная функция научной теории техукладов проявляется в создании и реализации плана мероприятий, направленных на минимизацию рисков развития нового техуклада и их последствий.

Психологическая функция научной теории техукладов состоит в формировании ощущения необходимости развития нового уклада и способствовании восприятия нового технологического уклада как геополитического и социально-экономического блага.

Функция социализации знаний в научной теории техукладов заключается в структурировании, классификации и передаче информации о техукладах в государстве, бизнесе и обществе.

Системообразующая функция научной теории техукладов заключается в классификации, структуризации и эффективном использовании знаний, касающихся гармоничного объединения всех частей технологического уклада в единое целое, обладающее свойством эмергентности [9, с. 60-74].

Ролями научной теории техукладов (укладологии) есть основания признать: повышение экономической эффективности процессов становления частей и всего техуклада в целом; минимизацию рисков развития и возможных ущербов при развитии очередного техуклада; повышение финансовых результатов инвестиций в развитие техуклада.

Сформулируем следующие законы научной теории техукладов:

1. вся история научно-технического и социально-экономического прогресса общества может быть представлена как череда приходящих на смену друг другу техукладов;

2. смена технологических укладов сопровождается глобальными системными кризисами, в частности, формирование шестого техуклада сопровождается системным кризисом, начавшимся в 2008 году;

3. глобальный системный кризис прекращается, как только основная масса социально-производственных и социально-экономических институтов приходит в соответствие с требованиями технологического базиса;

4 каждый техуклад представляет собой большую и сложную гуманистическую систему, которая может быть представлена в виде ряда разнородных подсистем: технологический базис общественного производства; бизнес-процессы и их инструменты; кредитно-денежные

отношения; социально-производственные отношения; финансы; методы и модели управления; права и свободы человека и другое;

5. с технологической точки зрения любой техуклад может быть описан в виде пятиуровневой «технологической пирамиды»: создатели новых технологических принципов; создатели технологий; разработчики средств производства; производители продукции и/или услуг; организации добывающие сырье и сельскохозяйственные организации;

6. определяющим уровень экономической эффективности нового технологического уклада является процесс инновационной мультипликации, в рамках которой технологии нового техуклада агрегируются (системно объединяются) с технологиями предыдущих технологических укладов;

7. системное объединение новых технологий с технологиями нового технологического уклада создает синергетический эффект повышения стоимости качественно нового продукта, что и может быть основой инновационного денежного мультипликатора в национальной кредитно-денежной системе [19, с. 104-117];

8. величина инновационной мультипликации (и возникающего инновационного денежного мультипликатора) в результате агрегирования новых технологий с технологиями предыдущих технологических укладов определяется структурой и содержанием этих технологий, возможными пределами и глубиной модернизации технологий предыдущего уклада;

9. на величину инновационного мультипликатора влияет технологическая специализация национальной экономики в предыдущих технологических укладах;

10. инновационный мультипликационный эффект в процессе становления нового техуклада определяет изменение глобальной конкурентоспособности национальной экономики, в том числе, уровень устойчивости и твердости национальной валюты и валютных рисков;

11. все технологические уклады в своем развитии проходят этапы зарождения, роста (становления), зрелости, старения, модернизации в рамках последующих укладов;

12. любой следующий техуклад зарождается внутри предшествующего техуклада и развивается в нем до того этапа пока социально-экономические институты предыдущего техуклада не становятся препятствием для развития нового уклада: в это момент начинается системный кризис [11, с. 15-29];

13. каждый новый технологический уклад формируется в результате качественного скачка в научно-техническом прогрессе экономики и общества, а поэтому характеризует новый этап развития;

14. источником (причиной) геополитического и/или социально-экономического кризиса является критическое расхождение между уровнем развития, запросами технологического базиса и существующими международными и социально-производственными институтами;

15. экономической причиной (источником) развития нового техуклада является создаваемая инновациями неравновесная ситуация в экономике, которая для своей стабилизации нуждается в соответствующем развитии и других элементов и институтов техуклада;

16. техуклад как большая и сложная гуманистическая система имеет одновременно техническое, экономическое, социальное, гуманистическое, политическое и геополитическое измерение;

17. техуклад, являясь большой технологической и, одновременно, социально-экономической гуманистической системой наделен всеми свойствами таких систем (большое

число и разнородность элементов, иерархия, эмергентность, многофункциональность, гибкость и др.) и поэтому должен изучаться и проектироваться на основе системного подхода.

Исходя из известного постулата, определяющего, что методы исследований должны быть адекватны объекту исследования для анализа и проектирования техукладов, систем управления становлением техукладов должен использоваться прежде всего системный подход. При этом могут проводиться и частно научные исследования технологических укладов (экономические, технологические и т.д.), но при этом повышенное внимание должно уделять адекватности этих частнонаучных исследований.

Функции научной теории технологических укладов должны рассматриваться как ключевые задачи развития научных основ теории техукладов, имеющие важное гносеологическое и практическое значение.

В качестве основных практических задач научной теории техукладов можно назвать задачи: анализа техукладов и его частей, аспектов; прогнозирования развития техуклада и его элементов; проектирования облика и процессов становления техуклада; диагностики техуклада, уровня его развития, степенни развития его частей; управления процессами и методами развития технологического уклада и другое.

Методами науки о техукладах могут считаться: декомпозиция и агрегирование; системные анализ и синтез; индивидуальное и коллективное прогнозирование; математическое и имитационное моделирование; геополитикология; теория государства и права; теории и денег; теория организации; кредитно-денежные отношения; финансовые отношения; организационная культура и культурология; психология и другие.

Под анализом технологического уклада будет пониматься изучение причинно-следственных связей между структурой, отдельными частями и процессам в рамках этого уклада и его технологическими, социальными, экономическими, политическими и геополитическим результатами. Анализ часто сопровождается разделением (декомпозицией) объекта анализа на части.

Анализ технологических укладов может включать такие разделы: исторический (ретроспективный) и структурный (вертикальный анализ; анализ технологического базиса; анализ кредитно-денежных отношений и другие виды анализа.

Для анализа функциональной структуры, элементов технологического уклада может быть рекомендовано функционально-декомпозиционном представлении техуклада. Этот вид представления был разработан для анализа больших гуманистических системы. Типовым представлением системы называют минимальный объем информации, необходимой для корректного решения задач анализа, проектирования, прогнозирования определенных объектов (в данном случае техуклада) [7, с. 119; 20, с. 184-186].

При использовании функционально-декомпозиционного представления для анализа элементов, участвующих в выполнении функций, анализе свойств и состава элементов техуклада предлагается разработать две таблицы.

Первая из описываемых таблиц может именоваться таблицей элементов уклада. Эта таблица является булевой матрицей. При этом строки этой таблицы соответствуют наименованиям (номерам) уже имевших место шести техукладов. При этом столбцы рассматриваемой таблицы, соответствуют частям (элементам) исследуемых техукладов. В списке частей (элементов) техуклада могут быть представлены: перечень основных технологий (текстильные, информационные, интеллектуальные и т.п.); типы характерных двигателей (энергетических установок):ветряные, на базе конной тяги, паровые машины, двигатели внутреннего сгорания, поршневые, реактивные, атомные и т.п.; виды кредитно-

денежных отношений и валют (золотые деньги, кредитные деньги, электронные деньги, криптовалюты) и другое.

При этом в данной таблице в месте пересечения строки со столбцом делается отметка «+ (+1)», если элемент, который соответствует столбцу принимает участие в образовании данного технологического уклада.

Вторая из предложенных таблиц предназначена для описания конкретных характеристик (свойств) очередного техуклада и/или тенденций изменения определенных свойств техукладов. Строки этой таблицы аналогичны строкам первой таблицы. А содержание столбцов предлагаемой таблицы соответствуют свойствам (характеристикам) указанного в строке таблицы техуклада. В содержание столбцов этой таблицы могут быть включены: вид мировой валютной системы; новые бизнес-процессы; новые модели управления; вид и роль маркетинга и другое.

При составлении этой таблицы в месте пересечения ее строки и столбца необходимо проставлять «+ (+1)», если данное свойство наблюдается в рамках техуклада с номером строки (и/или наблюдается положительный тренд в изменении свойства по отношению к оценке, состоянию этого свойства в период предыдущего техуклада).

Анализ техуклада может иметь качественный и количественный характер; комплексный и тематический характер и другое.

Прогнозирование развития очередного техуклада представляет собой разработку вероятностных суждений относительно будущих состояний облика этого технологического уклада и/или его отдельных частей. Прогнозирование рассматривается как один из способов раскрытия информации о будущем технологического уклада. Результаты прогнозирования могут быть полезны при проектировании техуклада и/или его частей, разработке стратегии и тактики развития техуклада.

Поскольку возникновение и развития очередного техуклада характеризуется скачком в научно-технологическом развитии, то использование статистических методов, метода экстраполяции тенденций не рекомендуется. Попытки моделирования скачков в развитии на основе статистических эмпирических данных могут быть методически некорректными и на практике могут быть сопряжены с высоким рисками неадекватных результатов такого прогнозирования и управления.

Теория прогнозирования рекомендует использовать в ситуациях высокой неопределенности и скачков в развитии эвристические методы, метод морфологического анализа, прогнозного сценария и другие.

Под проектом техуклада будем понимать образ будущего технологического уклада. Под обликом техуклада станем понимать структуру и основные характеристики технологического уклада.

В структуру нового техуклада могут быть включены следующие виды технологий и технологических платформ: нанотехнологическая; технологий цифровизации; нейротехнологий; интеллектуальных и информационных технологий; искусственного интеллекта; «зеленых технологий» и др.

В интересах прогнозирования и стратегического планирования развития и практического использования этих технологий в национальной экономике может быть построена таблица (набор таблиц для каждого из предыдущих техукладов) мультипликации экономического эффекта. Такая таблица позволит осуществлять стратегическое планирование повышения экономической эффективности практического использования новых технологий. Рассматриваемый мультипликационный эффект возникает от практического применения вышеназванных названных технологий в продукции

национальной экономики, относимой к предыдущим техукладам. Строки этой таблицы мультипликации технологий соответствуют названиям основных видов продукции одного из предыдущих технологических укладов. Столбцы этой таблицы соответствуют названиям ключевых технологий нового технологического уклада. В пересечении строки и столбца может быть описано применение технологии шестого технологического уклада для технического усовершенствования соответствующей строке продукции предыдущего технологического уклада. Например, характерный для четвертого технологического уклада двигатель внутреннего сгорания в период шестого технологического уклада может быть дооборудован с использованием нейротехнологий голосовой системой дистанционного запуска двигателя. Или автомобиль может быть оснащен голосовой системой запуска программы определения географического положения автомобиля и другое. Это повысит комфортность и безопасность использования автомобиля. При построении таблиц мультипликации экономического эффекта от применения новых технологий в национальной экономике все виды промышленной продукции предыдущего технологического уклада должны быть проанализированы на предмет возможности повышения их качества, надежности, безопасности, комфортности путем применения технологий нового уклада. Например, все детали автомобиля могут быть изучены на предмет целесообразности повышения их качества с применением характерных для шестого технологического уклада нанотехнологий. При таком анализе должна ставиться задача максимизации числа целесообразных применений новых технологий.

Для каждого применения технологии нового уклада в составе продукции предыдущего техуклада должен строиться сценарий внедрения новой технологии в конструкцию и/или производство продукции предыдущего технологического уклада.

Экономическая эффективность мультипликации технологий нового уклада в продукции и производственных системах предыдущих укладов определяется числом таких применений и экономическим эффектом от каждого такого применения. Чем больше таких применений, тем выше экономический эффект и тем выше уровень мультипликации технологий нового технологического уклада.

При проектировании и создании нейротехнологических и других видов научно-технических платформ могут быть эффективны результаты исследования, описанного в работе [21, с. 44-63]. При создании упомянутых платформ нужно учитывать воздействие внешних и внутренних факторов. В частности рекомендуется учитывать такие внешние факторы:

- формирование новых геополитических полюсов и связанное с этим изменение сегментации рынков и позиционирования фирм на рынках;
- постиндустриальный характер маркетингового управления бизнес-процессами, что означает, что фирма должна вначале выявить латентную или создать новую потребность и одновременно с этим предложить товар и технологию для удовлетворения этой потребности;
- перенос конкуренции между высокотехнологичными фирмами в область организационных культур;
- появление в качестве покупателей и сотрудников поколения Z;
- практически непрерывный и постоянный характер инновационной деятельности в рамках шестого технологического уклада, что изменит баланс между рутинной и инновационной деятельностью в организациях и другое.

В связи с ростом значимости инноваций могут получить свое дальнейшее внедрение матричные организационные структуры и архитектуры. Это объясняется тем, что такого рода оргструктуры в большей мере, чем распространенные в 2020 году функциональные

организационные структуры пригодная к деятельности в условиях динамичного окружения фирмы и инновациям [7, с. 118]. При этом в связи с матричными структурами и инновационной деятельностью возрастает роль проектный подход а в работе фирмы и значение эффективности проектных команд [22, с. 47-59].

Дальнейшее развитие проектного подхода может породить спрос на организационные структуры (архитектур) коллективного инвестирования с индивидуальным принятием решений конкретным инвестором в сфере рискованных (венчурных) инвестиций. Может оказаться востребованной такого рода архитектура, функционирующая, наподобие компании Ллойд. В структуру (архитектуру) такой самоуправляемой инвестиционной организации могут входить: рискованные (венчурные) инвесторы в инновации, венчурные инновационные брокеры, оценщики (сюрвейеры) инновационных проектов, инновационные андеррайтеры, инновационные промоутеры, др.

По причинам ускорения научно-технического прогресса и непрерывным характером процессов инноваций в реальной экономике должна возрастать роль вузов. При этом сама работа вузов, их институциональная составляющая должна претерпеть определенные изменения [23].

Для кадрового обеспечения формирования и работы архитектур шестого техуклада может возникать нужда в обучении в отраслевых университетах бакалавров и магистров новых профессий. При этом скорость появления новых профессий возрастает (сейчас это около 500 профессий в год).

Возможен рост конкуренции между работодателями за вправо договора найма с наиболее творчески одаренными специалистами, за менеджеров сех уровней способных продуцировать творческую атмосферу и эффективную, инновационную оргкультуру.

На фоне этих тенденций и роста спроса на все более разнообразную и квалифицированную рабочую силу более тесная и построенная на рыночных инструментах интеграция практики, образования, науки [24, с. 25-40].

В рамках стратегического и тактического управления развитием нового (шестого) техуклада общественные организации предпринимателей могут реализовать свою мотивированность в развитии механизма более эффективной интеграции науки, образования и практики. Это может быть сделано такими способами: формирования перечней тем открытых научных и инновационных конкурсов; развитием культуры соблюдения авторских прав; развитие философии взаимодействия организаций реальной экономики с научно-педагогическими работниками (НПР) и инновационно активными специалистами на основе взаимной выгоды; создавать и активно использовать метод материального и морального поощрения инновационно активных сотрудников и другое.

В процессе стратегического и/или тактического управления становлением шестого техуклада может повышаться значимость морально-психологической производственной среды фирм, ее организационного дизайна и функциональной (производственной) архитектуры и др.

Под архитектурой функционирования (производства) в фирме можно понимать комплексную интеграцию и особенности взаимодействия субъектов, технологий, продуктов и предметов, производственных траекторий производимых товаров и услуг.

Организационным дизайном нового техуклада можно считать особенности способа и специфику коммуникаций, взаимодействия философии, идеологии деятельности с концепцией технологического развития в процессе решения конкретных проблем практики, проблем прогнозирования, формирования технологических принципов, проектирования,

создания, эксплуатации, модернизации и реструктуризации различного видов технологических систем.

В деятельности фирм шестого техуклада организационный дизайн связан с решением следующих задач в работе этих организаций:

- повышением уровня гибкости в ходе адаптации функционирования фирмы к трансформации внешней среды и/или изменению других условий выполнения задач практической деятельности;
- обеспечением надежной и гармоничной координации и взаимосвязи проектной инновационной, производственной, управленческой деятельности внутри фирмы;
- синтезом новых подходов и инфраструктуры управления инновационным развитием фирм очередного техуклада;
- обновлением имиджа и организационной культуры фирм и другим.

В стратегическом и тактическом управлении развитием нового техуклада следует принимать во внимание изменение психофизических характеристик и образа мышления персонала относящегося к поколению Z. Как известно, представители этого поколения имеют такие особенности: клиповое мышление под которым понимается преимущественно эмоциональное восприятие производственных и жизненных процессов как последовательности логически не связанных между собой ситуаций (картинок); повышенный уровень их многофункциональности в рабочем процессе, как способность одновременно решать несколько производственных задач; ранее желание сделать карьеру в крупной компании или учредить собственный бизнес; относительно высокий риск развития зависимости от гаджетов; бескомпромиссность в конкуренции; способность выдвигать свои требования к работодателям и другое.

Это потребует перестройки систем и методов управления в фирме: может генерировать переход к взаимодействию с сотрудниками; может изменить профессиональные требования к менеджменту организаций; изменятся и требования к способности менеджеров формулировать и решать задачи; может обострить проблему внутриорганизационной, конкуренции сотрудников различных поколений. Все эти факторы создают дополнительные кадровые риски фирм. При этом может возрастать значение кодексов внутрикорпоративной этики, комиссий по трудовым спорам и т.п.

То, что поколение Z характеризуется относительно высоким уровнем развития зависимости от гаджетов (электронных устройств) может потребовать разработки норм и культуры использования электронных устройств в процессах проектирования и производства. Кроме того, могут потребоваться дополнительные меры предупреждения зависимости персонала поколения Z от гаджетов.

В процессах разработки и функционирования систем управления и высшего образования, относимых к новому техукладу рекомендуется принимать во внимание возрастание значимости неявны знаний. Такое повышение значимости неявных знаний может определяться тем что технологии шестого технологического уклада характеризуются: более глубоким проникновением инноваторов в сущность материального мира, например, при создании нанотехнологий; использованием приемов цифровизации духовного мира человека, например, в нейротехнологиях и интеллектуальных технологиях; ростом процента инноваций и научных исследований на стыках наук и другим. При этом следует учитывать, что выполнение научных исследований на стыках двух и более наук характеризуется невозможностью описать результаты этих исследований в понятийной базе каждой из затрагиваемых наук.

Это повышение роли неявных знаний может быть иллюстрировано известным в финансовой сфере термином «информационная асимметрия» (применяется в инвестиционной деятельности). Это понятие означает, что в условиях равной доступности рыночной информации (равного количества явных знаний) признает ситуация неравного объема знаний у каждого инвестора. Было замечено, что любой из инвесторов (инноваторов, исследователей и НПП) психологически полагает, что именно он располагает, большим, чем у других объемом полезной информации. Именно такого рода уверенность (основана на восприятии ценности собственных знаний) выступает стимулом для инвестиционных решений. Именно ощущение и восприятие информационной асимметрии мотивирует лицо принимающее решение (инвестора, ученного, специалиста) принимать определенные субъективные решения в своей сфере деятельности (наука, инновации, инвестиции и т.п.) исходя из личного подсознательного прогнозирования более высокого уровня результативности, эффективности принимаемых лично данным человеком управленческих решений.

Под диагностикой процессов развития очередного техуклада станем понимать установление причин наблюдаемых явлений в процессах развития шестого технологического уклада. Своевременная диагностика проблем в рамках предупредительной функции научной теории укладов может снизить риски в становлении этого технологического уклада.

Задача формирования системы управления развитием шестого технологического уклада в национальной экономике может считаться наиболее важной теоретической и практической задачей научной теории технологических укладов. Эта задача может решаться как в ходе развития функций названной теории технологических укладов, так и путем практического синтеза рассматриваемой системы управления становлением нового уклада.

Под системой управления развитием шестого технологического уклада будем понимать совокупность элементов этой системы, обеспечивающих своими воздействиями повышение эффективности (и/или снижение рисков) развития шестого технологического уклада.

Миссией системы управления формированием шестого техуклада можно назвать пользу для общества от создания такой системы. Миссией системы управления формированием шестого технологического уклада может быть повышение комфортности и безопасности жизни населения за счет научно-технического прогресса и социально-экономического развития. Видением развития системы управления становлением нового уклада может быть вдохновляющий участников этого процесса сценарий развития данного уклада.

В качестве участников процесса управления становлением шестого технологического уклада в национальной экономике можно назвать: национальное правительство, научные организации, общественные организации бизнеса, корпорации и фирмы, вузы и других.

Видение процесса становления для национального правительства может быть повышение глобальной конкурентоспособности национальной экономики, повышение степени комфортности и безопасности жизни населения.

Видение процесса становления шестого технологического уклада для фирм может заключаться в улучшении их конкурентного положения, увеличении стоимости фирмы и другом и т.д.

Миссия и видение развития шестого технологического уклада тесно связаны с философией и идеологией, организационной культурой такого процесса. Философией развития шестого технологического уклада будем называть наиболее общий и мудрый взгляд на процесс такого развития. Такая философия должна отвечать на ключевые вопросы такого развития, касающиеся целей, сценариев, издержек, рисков такого развития и других его аспектов.

Философия развития шестого технологического уклада находит свое воплощение в принципах развития этого технологического уклада.

Принципами формирования нового технологического уклада можно назвать: повышение комфортности жизни населения; снижения рисков жизнедеятельности населения; соблюдения прав человека (и, в частности, авторских прав); постоянных инноваций; хозяйственной самостоятельности; самококупаемости; материальной, социальной и национальной ответственности участников; материальной заинтересованности и другие. Эти принципы должны восприниматься участниками как ценности организационной культуры процесса становления нового технологического уклада.

Под организационной культурой процесса становления нового уклада условимся понимать совокупность ценностей, норм и стереотипов поведения, которые определяют реакцию организации, ее сотрудников на открывающиеся возможности и/или обнаруженные угрозы развитию нового уклада.

Идеология становления нового технологического уклада может трактоваться в двух направлениях. В качестве идеологии может рассматриваться главная идея такого развития (повышение комфортности и качества жизни населения, снижение рисков жизнедеятельности). Кроме этого идеология может пониматься и как способ распределения власти в процессе такого развития и в системе управления становлением шестого технологического уклада. В этом плане можно ожидать, что анализ показывает дальнейшее развитие форм государственно-частного партнерства при развитии нового техуклада. В качестве форм такого государственно частного партнерства могут рассматриваться как хорошо известные формы (концессии, потребитель платит за все, государственный кредит, дотации, субвенции и т.п.) но и новые формы такого партнерства, учитывающие технологическую и другую специфику этого уклада.

Политикой становления шестого технологического уклада может быть названа: во-первых, вся деятельность субъектов этого процесса, направленная на становление этого технологического уклада; во-вторых, это может быть совокупность скоординированных между собой практических мероприятий, направленных на становление нового технологического уклада. То, что шестой технологический уклад является большой высокотехнологичной гуманистической системой предопределяет повышенное теоретическое и практическое значение формирования такой политики.

В статье развивается научная теория технологических укладов, исследованы функции и роли технологических укладов в социально-экономическом развитии, обсуждаются различные определения понятия технологического уклада, описаны свойства технологического уклада как большой гуманистической системы, развиваются ключевые методические положения научной теории технологических укладов (укладологии), описаны функции и роли теории техукладов, определены основные теоретические и практические задачи теории технологических укладов, при анализе сущности техукладов предложено использовать таблицы (логические модели) «уклад-элементы», «уклад- свойства», описаны проблемы и тенденции развития новых организационных архитектур и организационного дизайна, исследуется специфика работы фирм при участии поколения Z, описаны особенности прогнозирования и диагностики развития и специфики состояния отраслей шестого технологического уклада, описаны структурные элементы системы управления становлением шестого технологического уклада в национальной экономике.

Литература

1. Соколинский В. М., Фаризов И. О. Глобализация. Портрет в финансовом интерьере // Вестник Финансовой академии. 2004. №4(32). С. 5-16.
2. Кохановский В. П. Философия и методология науки. Ростов н/Д: Феникс, 1999. 576 с.
3. Arrighi G. The Long Twentieth Century: Money, Power and the Origins of our Times. L.: Verso. 1994.
4. Айвазов А. Периодическая система мирового капиталистического развития. 2012. <https://clck.ru/MyxL9>
5. Глазьев С. Ю. Мирохозяйственные уклады в глобальном экономическом развитии // Экономика и математические методы. 2016. Т. 52. №2. С. 3-29.
6. Гуриева Л. К. Концепция технологических укладов // Инновации. 2004. №10. С. 70-75.
7. Глущенко В. В. Менеджмент: системные основы. Железнодорожный, 1998. 224 с.
8. Мескон М. Х., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. М., 1993. 702 с.
9. Глущенко В. В. Задачи общей теории технологических укладов // Kazakhstan Science Journal. 2020. №2(15). С. 60-74.
10. Вдовина А. А. Понятие «технологический уклад» в системе экономических категорий и новые технологические уклады общественного развития // Креативная экономика. 2019. Т. 13. №4. С. 605-618.
11. Глущенко В. В. Кризисология: общая теория кризиса, образ посткризисного будущего, критериальный подход к исследованию и рискованная теория фирмы, парадигма интеллектуального управления рисками. М., 2011. 80 с.
12. Смородинская Н. Смена парадигмы мирового развития и становление сетевой экономики // Экономическая социология. 2011. Т. 13. №4. С. 95-115.
13. Синдецкий В. Россия и технологические платформы Евросоюза. ЕС международная организация или сверхдержава? М.: ЛесПромИнформ. 2009.
14. Глущенко В. В. Функции и роли технологических укладов в управления технологическим и социально-экономическим развитием // Kazakhstan Science Journal. 2020. №3(16).
15. Глущенко В. В. Государствология и правология (наука о государстве и праве- общая теория государства и права): кризисология государства, государственное антикризисное управление. М., 2012. 116 с.
16. Глущенко В. В. Технологическая теория постиндустриальных денег // Финансы и кредит. №46 (382). 2009. С. 7-16.
17. Глущенко В. В. Общая теория прав человека (наука о правах физических и юридических лиц) // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №8. С. 303-339.
18. Глущенко В. В., Глущенко И. И. Наукология: задача модернизации науки и инновационной деятельности. М., 2015. 116 с.
19. Глущенко В. В., Глущенко И. И. Инновации как структурный элемент механизма денежно-кредитного регулирования в экономике // Финансовое право и управление. 2016. №2. С.104-117.
20. Glushchenko V. V. Functional decomposition representation of complex technical systems // News of the USSR Academy of Sciences, Technical Cybernetics 1990. P. 184-186.
21. Глущенко В. В. Инструменты развития нейротехнологической платформы в машиностроении шестого технологического уклада // Kazakhstan Science Journal. 2020. №1 (14). С. 44-63.

22. Глущенко В. В. Значение научно-педагогических школ в высшем образовании третьего тысячелетия // *Kazakhstan Science Journal*. 2020. Т. 3. №2(15). С. 47-59.

23. Глущенко В. В. Институциональная перестройка вузов при переходе к шестому технологическому укладу // *Kazakhstan Science Journal*. 2020. №3(16).

24. Глущенко В. В. Механизм повышения эффективности интеграции науки практики образования в постиндустриальных условиях // *Kazakhstan Science Journal*. 2019. №8(9). Т. 2. С. 25-40.

References:

1. Sokolinskii, V. M., & Farizov, I. O. (2004). Globalizatsiya. Portret v finansovom inter'ere. *Vestnik Finansovoi akademii*, 4(32). 5-16. (in Russian).

2. Kokhanovskii, V. P. (1999). *Filosofiya i metodologiya nauki*. Rostov n/D: Feniks. (in Russian).

3. Arrighi, G. (1994). *The Long Twentieth Century: Money, Power and the Origins of our Times*. Leningrad. (in Russian).

4. Aivazov, A. *Periodicheskaya sistema mirovogo kapitalisticheskogo razvitiya*. 2012. <https://clck.ru/MyxL9> (in Russian).

5. Glaz'ev, S. Yu. (2016). Mirokhozyaistvennye układy v global'nom ekonomicheskom razvitii. *Ekonomika i matematicheskie metody*, 52(2). 3-29. (in Russian).

6. Gurieva, L. K. (2004). Kontsepsiya tekhnologicheskikh ukладov. *Innovatsii*, (10). 70-75. (in Russian).

7. Glushchenko, V. V. (1998). *Menedzhment: sistemnye osnovy. Zhelezodorozhnyi*. (in Russian).

8. Meskon, M. Kh., Al'bert, M., & Khedouri, F. (1993). *Osnovy menedzhmenta*. Moscow. (in Russian).

9. Glushchenko, V. V. (2020). Zadachi obshchei teorii tekhnologicheskikh ukладov. *Kazakhstan Science Journal*, 2(15). 60-74. (in Russian).

10. Vdovina, A. A. (2019). Ponyatie "tekhnologicheskii układ" v sisteme ekonomicheskikh kategorii i novye tekhnologicheskie układy obshchestvennogo razvitiya. *Kreativnaya ekonomika*, 13(4). 605-618. (in Russian).

11. Glushchenko, V. V. (2011). *Krizisologiya: obshchaya teoriya krizisa, obraz postkrizisnogo budushchego, kriterial'nyi podkhod k issledovaniyu i riskovaya teoriya firmy, paradigma intellektual'nogo upravleniya riskami*. Moscow. (in Russian).

12. Smorodinskaya, N. (2011). Smena paradigmy mirovogo razvitiya i stanovlenie setevoi ekonomiki. *Ekonomicheskaya sotsiologiya*, 13(4). 95-115. (in Russian).

13. Sindetskii, V. (2009). *Rossiya i tekhnologicheskie platformy Evrosoyuza. ES mezhdunarodnaya organizatsiya ili sverkhderzhava?* Moscow. (in Russian).

14. Glushchenko, V. V. (2020). Funktsii i roli tekhnologicheskikh ukладov v upravleniya tekhnologicheskim i sotsial'no-ekonomicheskim razvitiem. *Kazakhstan Science Journal*, 3(16). (in Russian).

15. Glushchenko, V. V. (2012). *Gosudarstvologiya i pravologiya (nauka o gosudarstve i prave-obshchaya teoriya gosudarstva i prava): krizisologiya gosudarstva, gosudarstvennoe antikrizisnoe upravlenie*. Moscow. (in Russian).

16. Glushchenko, V. V. (2009). *Tekhnologicheskaya teoriya postindustrial'nykh deneg*. *Finansy i kredit*, 46(382). 7-16. (in Russian).

17. Glushchenko, V. (2018). General theory of human rights (the science of the rights of individuals and legal entities). *Bulletin of Science and Practice*, 4(8), 303-339. (in Russian).



18. Glushchenko, V. V., & Glushchenko, I. I. (2015). *Naukologiya: zadacha modernizatsii nauki i innovatsionnoi deyatelnosti*. Moscow. (in Russian).
19. Glushchenko, V. V., & Glushchenko, I. I. (2016). Innovatsii kak strukturnyi element mekhanizma denezhno- kreditnogo regulirovaniya v ekonomike. *Finansovoe pravo i upravlenie*, (2). 104-117. (in Russian).
20. Glushchenko, V. V. (1990). Functional decomposition representation of complex technical systems. *News of the USSR Academy of Sciences, Technical Cybernetics*, 184-186. (in Russian).
21. Glushchenko, V. V. (2020). Instrumenty razvitiya neirotekhnologicheskoi platformy v mashinostroenii shestogo tekhnologicheskogo uklada. *Kazakhstan Science Journal*, 1(14). 44-63. (in Russian).
22. Glushchenko, V. V. (2020). Znachenie nauchno-pedagogicheskikh shkol v vysshem obrazovanii tret'ego tysyacheletiya. *Kazakhstan Science Journal*, 3(2(15)). 47-59. (in Russian).
23. Glushchenko, V. V. (2020). Institutsional'naya perestroika vuzov pri perekhode k shestomu tekhnologicheskomu ukladu. *Kazakhstan Science Journal*, (3(16)). (in Russian).
24. Glushchenko, V. V. (2019). Mekhanizm povysheniya effektivnosti integratsii nauki praktiki obrazovaniya v postindustrial'nykh usloviyakh. *Kazakhstan Science Journal*, (8(9)). 25-40. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 08.03.2020 г.

Принята к публикации
11.03.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Глушченко В. В. Научная теория технологических укладов и исследование направлений ее практического применения // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №4. С. 488-504. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/53/59>

Cite as (APA):

Glushchenko, V. (2020). Scientific Theory of Technological Structures and Research Directions of Its Practical Application. *Bulletin of Science and Practice*, 6(4), 488-504. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/53/59> (in Russian).