

## СОВРЕМЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УКЛАД КАК ПЛАТФОРМА ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**АЛПЕЕВА Елена Александровна**, кандидат экономических наук, начальник управления воспитательной работы и молодежной политики, Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И. И. Иванова, адрес: 305021, Россия, г. Курск, ул. Карла Маркса, д. 70, e-mail: alpeeva\_ea@kgsha.ru

**КРАСНОБАЕВА Виктория Сергеевна**, аспирант кафедры экономики, Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», адрес: 119049, Россия, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 4, e-mail: krasnobaeva.viktoria@gmail.com

**Аннотация.** Статья содержит рассмотрение сущности таких понятий, как «технологический уклад», «циклическое развитие», «наилучшие доступные технологии» (НДТ). В работе представлена демаркация научной категории «технологический уклад» в трактовке различных авторов. Цель исследования состоит в хронологическом рассмотрении этапов технологических укладов и выявлении предпосылок шестого этапа. В работе проанализированы взгляды ученых, изучающих экономические циклы, характеристики технологических укладов, структуру ключевых элементов, их определяющих. Указана важность наилучших доступных технологий в аспектах развития промышленных предприятий России как одного из движущих рычагов для планомерного перехода к шестому технологическому укладу. Для более детального анализа технологические уклады были рассмотрены в разрезе промышленных революций. На основе проделанной работы было выявлено влияние наилучших доступных технологий на ускорение перехода на шестой технологический уклад. Определена актуальность внедрения наилучших доступных технологий для поддержания российской экономики и увеличения доли импортозамещения.

**Ключевые слова:** технологический уклад, циклическое развитие, циклы кондратьева, наилучшие доступные технологии, цифровизация экономики, промышленные предприятия.

**Для цит.:** Алпеева Е. А., Краснобаева В. С. Современный технологический уклад как платформа для внедрения наилучших доступных технологий // Среднерусский вестник общественных наук. 2022. - Том 17.-№2. - С.88-103.

**MODERN TECHNOLOGICAL MODE AS A PLATFORM  
FOR THE IMPLEMENTATION OF THE BEST AVAILABLE TECHNOLOGIES**

**ALPEEVA E. A.**, Candidate of Economic Sciences, Head of the Department of Educational Work and Youth Policy, Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov (Russian Federation, Kursk), e-mail: alpeeva\_ea@kgsha.ru.

**KRASNOBAEVA V. S.**, Postgraduate Student of the Department of Economics, National Research Technological University 'MISIS' (Russian Federation, Moscow), e-mail: krasnobaeva.viktoria@gmail.com.

**Abstract.** The article contains consideration of the essence of such concepts as "technological mode", "cyclical development", "best available technologies". The paper presents the demarcation of the scientific category "technological mode" in the interpretation of various authors. The purpose of the study is to review the stages of technological modes chronologically and identify the prerequisites for the sixth stage. The paper analyzes the views of scientists who study economic cycles, the characteristics of technological modes, the structure of the key elements that determine them. The importance of the best available technologies in terms of the development of industrial enterprises in Russia is indicated as one of the driving forces for a systematic transition to the sixth technological mode. For a more detailed analysis, technological structures were considered in the context of industrial revolutions. Based on the work done, the influence of the best available technologies on accelerating the transition to the sixth technological mode is revealed. The relevance of introducing the best available technologies to support the Russian economy and increase the share of import substitution is determined.

**Keywords:** technological mode, cyclical development, Kondratiev cycles, best available technologies, digitalization of the economy, industrial enterprises.

*For citations:* Alpeeva, E. A., Krasnobaeva, V. S. (2022) Modern technological mode as a platform for the implementation of the best available technologies // Central Russian Journal of Social Sciences. volume 17, Issue 2. P.88-103

**ВВЕДЕНИЕ**

Развитие экономики любой страны имеет циклический характер [18–19]. Данная объективная форма осуществления экономического прогресса представляет собой волнообразное развитие хозяйственной конъюнктуры. Происходит регулярное чередование подъёмов и спадов производства

---

и основных микро- и макроэкономических показателей. Основоположником теории технологических укладов является Н. Д. Кондратьев.

Циклическое экономическое развитие является центральной проблемой для всех развивающихся и передовых стран мира в современной рыночной экономике.

Проявление данного процесса отражается в воздействии на ключевых стейкхолдеров рыночной экономики, которые в свою очередь оказывают влияние на функционирование производств, отраслей, государства, частных предпринимателей и уровень жизни населения в целом. В таблице 1 приведены примеры процессов воздействия циклическости экономики относительно перечисленных элементов рынка.

Таблица 1 – Воздействие циклическости экономики на основные элементы рынка

Table 1 – The impact of economic cyclicity on the main market elements

Элемент, на который направлено воздействие	Объект воздействия (процесс)
Мировая экономика	На глобальном уровне происходит синхронизация циклов экономической активности различных государств, что при открытости национальных экономик и их взаимосвязи дает синергетический эффект как от кризисов в экономике и их последствий, так и от совместного развития различных отраслей и направлений
Государство	Циклическость экономик оказывает воздействие на государства через нестабильность уровня мировых цен и курсов валют на финансовых рынках. Эффект от стремительного изменения цен оказывает особое влияние на страны, чья экономика имеет сырьевую и экспортную направленность
Отрасли промышленности	Циклическость неоднозначно воздействует на экономические сектора. Для отраслей, формирующих товары производственного назначения, развитие происходит большими темпами под воздействием циклическости, чем для отраслей, формирующих товары для непосредственного потребления. Характерен процесс нарушения пропорции спроса и предложения
Предприятия	Циклическость развития оказывает на предприятия двойственное воздействие. С одной стороны, с рынка уходят те, кто не выдерживает условий перехода экономики с одного этапа развития на другой. С другой стороны, укрепляются и развиваются предприятия, которые преодолевают переход от одного этапа к другому. Характерен процесс монополизации
Население	На население страны циклическость экономики оказывает влияние в виде периодического изменения уровня безработицы, уровня экономической активности населения, формирования потребительской корзины, уровня доходов и бедности

По представленным в табл. 1 процессам воздействия циклического развития на ключевых стейкхолдеров рынка наблюдается ряд положительных и отрицательных проявлений. При правильном прогнозировании и своевременном применении рычагов воздействия возможно направлять процесс перехода одного технологического уклада на следующий, смягчая проявление негативных эффектов. Технологический уклад представляет обобщение технологий, применяемых на определенном этапе развития. Традиционно в связи с прогрессивным характером развития происходит переход от низшего уклада к вышестоящему.

В статье рассматривается терминология темы исследования; представлена структура технологических укладов по шести этапам развития; выявлены приоритетные базовые инновации шестого технологического уклада для предприятий Российской Федерации.

### **Материал и методика исследования**

Анализ материалов по теме данной статьи проводился с использованием статистических данных. Дедуктивный метод позволил выявить взаимосвязь исследуемых явлений и определить ключевые факторы развития экономики на текущем этапе развития. Источниками информации послужили периодические издания последних лет, статьи и исследования современных экономистов (приведено в табл. 2, 3).

Объектом исследования является процесс развития экономики по шести этапам технологического уклада. Экономические показатели и наилучшие доступные технологии как основные индикаторы исследуемого процесса являются предметом исследования.

### **Результаты исследования**

Предпосылки теории циклического развития складывались из работ Томаса Куна [10]. Ученый выдвинул суждение, что научные знания имеют скачкообразный характер. Устаревшие убеждения и научные знания сменяются в процессе развития науки и превращаются в новую «научную парадигму». Период смены парадигмы является научной революцией.

Продолжая и дополняя теорию Т. Куна, Джованни Доси ввел понятие технологической парадигмы, которое заключается в формировании модели или способов решения технологических проблем через использование имеющихся естественных знаний и материальных технологий. Это послужило базой для выделения научной категории «технологический уклад».

Исследуя сущность и особенности категории «технологический уклад», можно определить, что каждый уклад коррелирует с этапами человеческого развития и каждый имеет единый уровень технологического вооружения производства, которому присущи однотипные ресурсы, кадры и научные достижения. По данным критериям ориентировочно с 1770-х годов выделяют шесть укладов (циклов) [11].

Из современных деятелей концепцию циклического развития традиционно связывают с трудами советского ученого Н. Д. Кондратьева и английского ученого Й. Шумпетера, которые выделяли несколько «циклов», или «длин-

ных волн», развития. Ученые выдвинули суждение о закономерности фаз спада и роста экономики. Н. Д. Кондратьев обозначил, что каждый цикл не имеет фиксированной продолжительности и характеризуется определенными рычагами воздействия на процессы в экономике в зависимости от специфики этапа. В соответствии с наличием определенной закономерности спадов и развития экономики примерный период существования циклов составляет от 40–60 лет [3].

Разную продолжительность циклов Н. Д. Кондратьев связывал с таким аспектом, как отличие длительности в получении экономических благ (некоторые отрасли продолжительное время успешно функционируют на устаревших технологиях для других), а также в необходимости накопления капитала для аккумуляции и внедрения новых технологий. По данным причинам определяется рациональность рассмотрения развития на более длительных циклах. Теорией технологических укладов занимались и другие ученые. В табл. 2 в хронологическом порядке представлен вклад современных исследователей и основные положения их изысканий.

Таблица 2 – Демаркация научной категории «технологический уклад»  
Table 2 - Demarcation of the scientific category "technological mode"

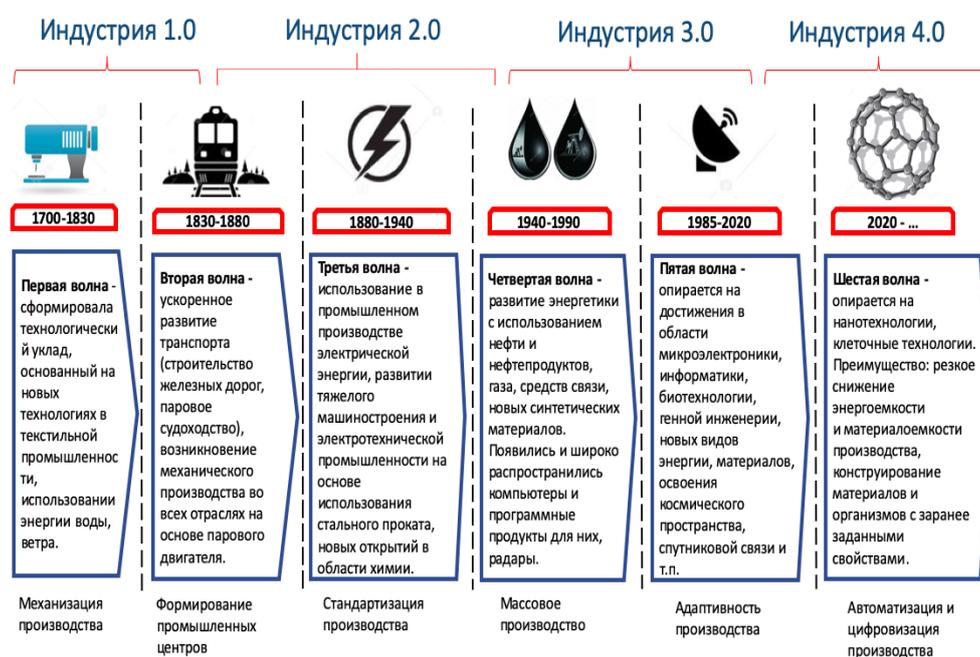
Год	Исследователь	Определение
1961	Дж.Р.Форестер	Дж. Р. Форестер описывал взаимосвязь между отраслями средств производства и потребительскими товарами через «длинные волны», которые формировались под действием акселератора
1980	Дж. Доси	Ввел понятие «технологическая парадигма», которое представляет систему взаимосвязанных технологий, которые являются однородными и взаимодополняют друг друга, формируя некоторую целостность. Дополнительно Дж. Доси в своих исследованиях отразил взаимосвязь развития инновационных отраслей со стремительным наращиванием экспорта высокотехнологичной продукции
1989	Д. К. Гольштейн	Связывал циклическое развитие с совместным воздействием войн на производства. По мнению исследователя, война является причиной разрушения производств различных государств-участников, что вызывает повышение цен и норм прибыли. Особенно характерно для государств, которые не принимают участия в войнах на собственной территории. Для них происходит стремительное внедрение инноваций и повышение заработной платы на производствах
2004	Ю. В. Яковец	Определял технологический уклад как систему взаимозависимых и последовательно сменяющих друг друга поколений техники, базирующихся на общем технологическом принципе
2009	С. Ю. Глазьева	Описала технологический уклад как единое и устойчивое образование, формирующее замкнутый цикл, который начинался с добычи и приобретения первичного сырья и ресурсов и заканчивался выпуском набора конечных товаров и услуг, имеющих рыночный спрос
2014	К. Перес	Ввела понятие технико-экономической парадигмы, характеризующееся сферой производства и возникающими экономическими отношениями со всеми сопутствующими ей явлениями (поступлением инвестиций, используемыми технологиями и методами управления)
2020	Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский, Е. Б. Стародубцева	Технологический уклад определяли как совокупность технологий, характерных для определенного уровня развития производства. Переход от одного уклада к другому связывали с научным и технико-технологическим прогрессом, с переходом к более прогрессивным способам производства

Источник: составлено авторами с использованием [4, 5, 6, 10, 12, 14]

Во всех перечисленных определениях табл. 2 отражен единый смысл: каждый технологический уклад представляет собой цикл, который состоит из нескольких этапов. На первом – происходит накопление знаний, материальных ресурсов, формируется спрос (данный этап начинается в конце предыдущего технологического уклада). На втором – на рынок внедряются инновации, новые технологии и процессы, которые положительно влияют на ключевые показатели экономики (происходит активный рост). Третий этап отражает стабилизацию и нарастание эффекта от внедрения (синергия). Заключительный четвертый этап зрелости представляет собой насыщение рынка и возникновение новой потребности для дальнейшего развития.

Определения, представленные в таблице, отражают развитие исследуемого термина в хронологическом порядке. На начальном этапе появилась аналогия циклического развития с волнами, технологическим патом, парадигмой и к началу XXI века с применением новых технологий, с экономикой замкнутого цикла и с инновационным развитием [8, 15].

Для выявления причинно-следственных связей термина с этапами развития необходимо рассмотреть эволюцию технологических укладов (рис. 1).



Составлено авторами на основе источника [9]

Рисунок 1- Эволюция технологических укладов промышленных революций

Figure 1 - The evolution of technological modes of industrial revolutions

Дополнительно добавлено хронологическое расположение промышленных революций от «Индустрии 1.0» до «Индустрии 4.0». Периоды укладов проставлены ориентировочно, так как для каждого из них нет четких временных интервалов. Также существенное влияние оказывает географический признак.

Вступление в новый технологический уклад в различных странах происходит индивидуальными путями с различной скоростью и интенсивностью. В настоящее время экономика многих государств прошла через пять технологических укладов. В более развитых странах произошло вступление в шестой.

По представленному рис. 1 для РФ характерно первоочередное вступление в технологические революции, а также в первую, вторую и третью волны технологических укладов, когда преобладал командный тип экономики. Вхождение в четвертый технологический уклад происходило во время плановой экономики, когда было характерно: директивное планирование; командное распределение созданных благ; преобладание строго регламентированных рычагов управления; централизованный характер мотивации работников, минимальный разрыв в уровнях жизни населения (принцип «уровнировки»). Данный тип экономики позволил стране выйти на передовые позиции в развитии. Накопленные научные знания и технологии во время четвертого технологического уклада до настоящих времен позволяют некоторым отраслям функционировать (на «остатках» эффекта от четвертого уклада). Вступление в пятую технологическую революцию происходит неоднозначно: ряд деятелей (Д. О. Рогозин, А. А. Турчак) утверждают, что РФ пропускает данный этап и заимствует методы и технологии у более развитых стран. Однако нельзя не отметить наличие высококвалифицированных кадровых ресурсов в сфере информатики, которая является одной из движущих областей данного уклада.

С переходом к «Индустрии 4.0» и шестому технологическому укладу связано развитие микроэлектроники. Возрастает роль искусственного интеллекта, робототехники, медицины, сквозных технологий, нано- и биотехнологий. Появляются компании с полностью роботизированными процессами, с внедрением технологий искусственного интеллекта для оптимизации операционной деятельности.

Для предприятий Российской Федерации внедрение перечисленных технологий происходит по опыту европейских и американских компаний. Несмотря на наличие собственных технологий, научных разработок и кадровых ресурсов, отсутствует налаженный механизм внедрения инноваций.

На рис. 1 можно отметить, что каждый из рассмотренных этапов развития связан с появлением и улучшением технологий предыдущего этапа. Происходит накопление научных знаний, капитала, и формируется новый «двигатель» развития. Дополнительно также наблюдается, что

---

для каждого перехода существует ряд компаний, которые функционируют на основе технологий предыдущих укладов. Для стимулирования и качественного перехода на новый этап развития необходимо осуществлять стимулирование «отстающих» сегментов, что позволит достичь синергетического эффекта.

Проблематика сменности технологических укладов неоднократно поднималась на государственном уровне.

Вице-премьер РФ Д. О. Рогозин еще на форуме технологического развития «Техпром-2013» отмечал технологическое запаздывание развития в ряде отраслей РФ, однако указывал, что это может использоваться как преимущество и без сверхмобилизации. Данный технологический барьер уже преодолели США. Для России характерен свой путь, который еще впереди. Это позволяет учитывать полученный опыт передовых стран и ликвидировать накопившееся за постсоветские годы отставание без сверхмобилизации, без излишних мероприятий [13].

Д. О. Рогозин, рассуждая о месте России в структуре технологических укладов, определил, что страна остается лишь в четвертом. В свое время СССР выиграл конкурс за четвертый уклад, а пятый технологический уклад был пропущен. Вице-премьер отметил, что при сохранении нынешних темпов шестой уклад сформируется через 10 лет, а через 30 лет уже вступит в фазу зрелости. Инновациями для перехода к шестому технологическому укладу послужат разработки в сфере нанотехнологий, новых материалов, микромеханике, биотехнологий, термоядерной энергетике, фотонике и пр.

В 2021 году были проведены форумы, посвященные переходу на новый технологический уклад в условиях пандемии и текущего экономического кризиса.

На Московском международном академическом экономическом форуме президент Вольного экономического общества С. Д. Бодрунов затронул проблемы трансформации современного общества и цели национального развития России.

Среди основных проблем выделялись: снижение активности в экономических процессах; спад производства; мировой кризис. С. Д. Бодрунов по данным тенденциям сделал несколько выводов:

- инновации и технологии в современном экономическом положении являются базовыми инструментами преодоления кризиса. Таким образом, государства с развитым научным уровнем смогли оперативно, с наименьшими потерями использовать инструменты поддержки науки в финансовом и в организационном плане;

- на международном уровне сотрудничество в науке позволяет вести совместные разработки и объединять усилия по внедрению инноваций;

- положение России по отношению к большинству научно ориентированных и развитых технологически стран по уровню развития значительно ниже. Объемы финансирования науки в процентах от ВВП для России в

4 раза ниже, чем у таких лидеров, как Израиль, Корея, США, Япония и пр. Данное отставание, считает С. Д. Бодрунов, можно компенсировать через катализирование процессов финансирования науки из бизнеса.

Изучая изменения, характерные для каждого технологического уклада, следует отметить: каждый новый этап начинается задолго до массового использования всех открытий и новшеств. Первые попытки применения всех изобретений появляются в одном технологическом укладе, а активное использование начинается уже в следующем. Страны, которые первыми уловили эти изменения, быстрее развиваются и становятся лидерами. Их менеджмент готов к перемещению капитала в новые сегменты экономики.

Разработки и достижения, созданные в одном технологическом укладе, никуда не исчезают, а просто перестают главенствовать, теряют ведущие позиции. Если своевременно не реагировать на изменения, свойственные новому технологическому укладу, то будет продолжаться бесполезное инвестирование в старые производства, что в итоге приведет к кризису. Инвестиции должны быть направлены на совершенствование инновационного капитала, инновации должны регулярно подкрепляться капиталом на всех стадиях.

Вопросами перехода к новому технологическому укладу занимается ряд современных исследователей. В таблице 3 приведен перечень экономистов, их трудов и основных положений исследований.

Анализируя труды, представленные в таблицах 2 и 3, можно сделать выводы по экономическим уровням:

- на макроуровне (национальном):

1. Научно-технологический потенциал (НТП) является движущей силой развития. Реализуется через новые информационные, цифровые и промышленные технологии, что приводит к становлению нового технологического уклада и ускорению роста.

2. Российская экономика имеет направленность на экспорт энергоресурсов. В современной политической ситуации, когда вводятся всесторонние санкции со стороны основных стран – потребителей энергоресурсов, возникают угрозы экономической и технологической безопасности национального хозяйства из-за потери рынков сбыта. Возрастает необходимость стимулирования импортозамещения.

3. В некоторых отраслях применяются технологии, характерные для 4-го и 5-го технологического уклада, что ведет к нарастанию технологического разрыва в базовой отрасли экономики. Возникает потребность в национальном правовом стимулировании перехода к новому технологическому укладу. Для улучшения ситуации с разработкой и внедрением инновационных продуктов, работ и услуг необходимо активно формировать и применять разнообразные эффективные финансовые инструменты, стимулирующие организации разрабатывать и внедрять инновации, тем самым ускоряя темп инновационного развития России.

---

Таблица 3 – Достоинства и недостатки методов стимулирования шестого технологического уклада в трудах современных экономистов

Table 3 – Advantages and disadvantages of methods for stimulating the sixth technological mode in the modern economists' works

Достоинства	Недостатки
В. С. Усков	
Внедрение новых технологий в передовых странах является способом для развития промышленности (через использование новых информационных, цифровых и промышленных технологий). Данные методы в совокупности приводят к становлению нового технологического уклада, а также ускорению роста производительности труда. Повышается конкурентоспособность экономики	Исследователь считает, что для РФ настоящая ориентация экономики на экспорт энергоресурсов создает угрозы экономической и технологической безопасности национального хозяйства. Процесс перехода на собственные НДТ увеличивает обособленность страны от других мировых представителей
И. С. Прохорова	
НДТ позволяет найти решение по стратегическим направлениям создания эффективного и правового уклада. Данное преобразование заключается во внедрении инфраструктурного и действующего механизма, который позволит осуществить переход к шестому технологическому укладу	Текущий уровень технологической оснащенности экономики РФ характеризуется слабой стороной инновационного потенциала государства. В отраслях преобладают технологии 4-го уклада и по отношению к стремительному развитию европейских стран происходит нарастание технологического разрыва в основных отраслях промышленности. России для достижения 6-го уклада необходимо учитывать критерии 5-го, что предусматривает высокий уровень затрат из-за инвестиций сразу по двум укладам
Б. А. Ерзкян	
Преимущество использования НДТ связывал с управлением, основанным на парадигме, где предприятия представлялись в виде средовой, процессной, проектной и объектной системы институтов, что позволяет осуществлять массовое и качественное внедрение новшеств	Трудности в адаптации системно-институциональной парадигмы видел в сложности внедрения системы быстрого динамического измерения и реагирования на происходящие изменения в соответствии с логикой длинноволнового развития. Сложности определял: в учете новых инноваций, в измерении их эффективности из-за быстрой сменяемости условий рынка и большого числа участников процесса
О. Д. Угольников, В. А. Мордовец	
В статье данных исследователей были рассмотрены основные национальные стратегии развития и программы цифровизации экономик развитых стран. Несмотря на выявленные различия в технологических укладах, страны могут разрабатывать программы, проекты, вырабатывающие пути развития экономик на единой платформе. Исследование зарубежного опыта позволяет определить особенности стран, рассчитать риски и на их основе определить эффективные решения развития российской экономики	Выявлено отставание РФ от ведущих стран в роботизации хозяйственных процессов, в использовании искусственного интеллекта, в обработке больших данных, что усложняет процесс перехода на НДТ

Источник: составлено авторами с использованием [7, 16]

Именно это даст возможность Российской Федерации получить конкурентные преимущества на мировом рынке;

- на мезоуровне:

1. Для перехода к новому технологическому укладу необходимо создавать и стимулировать функционирование таких регуляторов, как НДТ для отраслей. Данный процесс характеризуется динамическим измерением (ведется учет предприятий, перешедших на НДТ) и системой обратной свя-

зи (происходит учет опыта предприятий, перешедших на НДТ, и формируется дальнейшая стратегия перехода для оставшихся). Происходит стимулирование развития собственного производства с целью увеличения доли импортозамещения.

2. На отраслевом уровне выявлена значительная роль стратегий развития и программ цифровизации экономик. Определено отставание РФ от ведущих стран в роботизации хозяйственных процессов, в использовании искусственного интеллекта, в обработке больших данных [1].

С учетом вышеизложенных методов при переходе к шестому укладу происходит также воздействие через НДТ;

- на микроуровне:

1. Экологизация промышленных предприятий (переход на технологии с наименьшим воздействием на окружающую среду уже произведен на более чем 300 предприятиях).

2. Увеличение масштабов цифровизации экономики (стимулирование роботизации производственных процессов, внедрение искусственного интеллекта, интернета, умных вещей, сквозных технологий в производство).

3. Созданы справочники НДТ, и регламентация их применения позволяет ускорить переход к новому технологическому укладу, так как предусматривает отказ от устаревших технологий.

4. Система постоянного дополнения и обновления справочников реализует принцип получения и учета обратной связи.

По полученным результатам выявлена взаимосвязь перехода на шестой технологический уклад с процессом внедрения наилучших доступных технологий. Также выявлено, что большая часть технологий шестого уклада направлена на защиту окружающей среды. Это подтверждает принятие в РФ 21.07.2014 г. Федерального закона № 219 «Об охране окружающей среды», который подразумевает масштабную разработку нормативно-правовой базы по регламентации порядка получения комплексных экологических разрешений, которые стимулируют внедрение наилучших доступных технологий [17].

Применение (или внедрение) наилучших доступных технологий на конкретном предприятии позволяет повысить ресурсную (в том числе энергетическую) и экологическую эффективность производства, а также во многих случаях сократить выбросы парниковых газов и углеродоемкость продукции.

НДТ, широко и успешно применяющиеся в более чем семидесяти странах мира, могут и должны стать универсальным инструментом, направленным на совершенствование государственного регулирования реального сектора российской экономики.

Данный процесс нацелен на стимулирование внедрения новых технологий в производство посредством государственного регламентирования отказа от устаревших технологий. Аббревиатура НДТ полностью отражает принципы внедрения: наилучшие (наименьшее воздействие на окру-

жающую среду, ресурсо- и энергосбережение) доступные (экономически эффективна, внедрена на двух и более предприятиях) технологии (затрагивает технологии, процессы, инновации) [2].

Данные prerogative позволяют решить проблемы перехода на новые технологии, развивать национальное производство и снижать риски зависимости от сырьевой направленности экономики.

### **Выводы**

Таким образом, представлена сущность таких понятий, как «технологический уклад», «циклическое развитие», «наилучшие доступные технологии». Произведена демаркация понятия «технологический уклад» в трудах современных отечественных ученых и политических деятелей. Осуществлено совместное рассмотрение шести технологических укладов и четырех этапов технологических революций. В результате анализа трудов современных экономистов определено отставание Российской Федерации в переходе на шестой технологический уклад. Технологические изменения, произошедшие в XX и XXI веках, переплетаются с двумя взаимосвязанными процессами, одним из которых является быстрое устаревание технологий, а другим – сужение позиции вторичных и устаревших технологий, которые расположены далеко от центра, несвоевременная оплата труда сотрудников и использование малого количества природных ресурсов. Поэтому возникает необходимость восстановления баланса между обычными отраслями со средствами, составляющими основу благополучия и благосостояния территорий страны и передовыми видами деятельности, дающими импульс в потенциал развития на экономическом, научно-техническом, социальном уровнях и т. д.

В результате рассмотрения нормативной документации определены пути стимулирования перехода к новому технологическому укладу через НДТ, что позволит осуществить стимулирование внедрения инноваций и повышение доли импортозамещения по принципам: наименьшего воздействия на окружающую среду, использования экономически эффективных новых технологий и доступности инноваций.

Переход отечественной промышленности на принципы НДТ призван способствовать модернизации морально и физически устаревших производственных мощностей, созданию высокотехнологичных новых компаний, оптимальному импортозамещению, выходу российской экономики, выпускаемой продукции и технологических решений на лидирующие позиции по аналогичным показателям среди других стран в мире.

Целью реализуемой промышленной и экологической политики в стране должно стать не только внедрение НДТ, повышение общего уровня экологичности отечественных компаний, но и, что не менее важно, выход российских производственных мощностей на мировые конкурентные и лидирующие позиции, вывод отечественной экономики на новый уровень ее развития, общее снижение зависимости российских бизнес-структур от иностранных инвесторов и капитала.

---

**Библиография/References:**

1. Алпеева Е.А., Ключкина Д.М. Ключевые технологии, обеспечивающие переход к шестому технологическому укладу // Юго-Западный государственный университет, 2019. – С. 254-258.
2. Алпеева Е.А., Краснобаева В.С. Ресурсный потенциал как способ повышения эффективности функционирования промышленных предприятий // Вестник. – 2022. – № 1 (22). – С. 113-120.
3. Бабий Д.И., Колганова Е.В. Развитие организации в контексте концепции технологических укладов // Финансовые рынки и банки. – 2021. – № 12. – С. 24-30.
4. Бодрунов С.Д. Общая теория ноономики // Учебник. – М.: Культурная революция, 2019. – 504 с.
5. Глазьев С.Ю. О новой парадигме в экономической науке // Государственное управление. Электронный вестник. – 2016. – № 56.
6. Глущенко В.В. Теория технологических укладов: концептуальные трансформации в работе университетов в период шестого технологического уклада // Norwegian journal of development of the international science. – 2020. – № 40-3. – С. 5-15.
7. Ерзнкян Б.А. Системно-институциональная парадигма управления организациями нового технологического уклада // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки. – 2019. – № 1 (11). – С. 63-69.
8. Костюхин Ю.Ю., Штанский В.А., Сидорова Е.Ю. Формирование и коммерциализация прикладных инновационных научных разработок в современных российских условиях // НИТУ «МИСиС». – 2021. – № 9. – С. 56-61.
9. Краснобаева В.С. Методика оценки коммерческой и экономической эффективности инновационных проектов // IX Международная научно-практическая конференция. – Москва, 2021. – С. 212-221.
10. Маслов Г.А. Взаимосвязь изменений технологических укладов и школ экономической теории // Диссертация. – М.: МГУ, 2019. – 166 с.
11. Миронова Г.В., Алешина П.О. Циклическое развитие экономики // Вестник МГУП. – 2016. – № 3. – С. 62-66.
12. Райзберг А.Б., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь // 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 512 с.
13. Рогозин Д.О. Обеспечение глобального технологического лидерства российской экономики в условиях «шестого технологического уклада» // Форум. 28.11.2013.
14. Таранов А.В., Таранова Н.А. Концепция технологического уклада как современное продолжение теории длинных циклов в экономике // Вестник Брянского государственного технического университета. – 2017. – № 1 (54). – С. 232-242.

15. Тимохова Г.В., Сидорова Е.Ю., Костюхин Ю.Ю., Вихрова Н.О., Ершова В.Ю., Бобошко Д.Ю., Шмелева Н.В., Коршунова Л.Н., Ломоносова Н.В., Ульянова С.А., Мурадов И.В., Богданова Н.А., Савинова Д.К., Краснобаева В.С. Экономика промышленного предприятия // Практикум. – Москва, 2021. – 234 с.

16. Угольникова О.Д., Мордовец В.А. Цифровая индустриализация стран с различными технологическими укладами // ТТПС. – 2021. – № 1 (55). – С. 79-86.

17. ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 21.07.2014 г. № 219-ФЗ.

18. Zasko V., Sidorova E., Komarova V., Boboshko D., Dontsova O. (2021) Digitization of the customs revenue administration as a factor of the enhancement of the budget efficiency of the Russian Federation // Sustainability. – Т. 13. – № 19.

19. Tolstykh T.O., Alpeeva E.A., Boboshko D.Y., Shmeleva N.V., Malkova T.B. (2022) Ecosystem approach for assessing the socio-economic development of industrial and regional systems in the context of digitalization // Cooperation and Sustainable Development. Conference proceedings. Cham. – p. 1609-1618.

1. Alpeeva, E.A., Klyushkina, D.M. Klyuchevye tekhnologii, obespechivayushchie perekhod k shestomu tekhnologicheskomu ukladu [Key technologies ensuring the transition to the sixth technological order] // YUgo-Zapadnyj gosudarstvennyj universitet [Southwestern State University], 2019. – P. 254-258. (In Russ.)

2. Alpeeva, E.A., Krasnobaeva, V.S. (2022) Resursnyj potencial kak sposob povysheniya effektivnosti funkcionirovaniya promyshlennyh predpriyatij [Resource potential as a way to improve the efficiency of industrial enterprises] // Vestnik. – № 1 (22). – P. 113-120. (In Russ.)

3. Babij, D.I., Kolganova, E.V. (2021) Razvitie organizacii v kontekste koncepcii tekhnologicheskikh ukладov [Development of the organization in the context of the concept of technological structures] // Finansovye rynki i banki [Financial markets and banks]. – № 12. – P. 24-30. (In Russ.)

4. Bodrunov, S.D. (V tekste BoRUnov, kak pravil'no?) Obshchaya teoriya noonomiki [(In the text of BoRUnov, how is it correct?) General theory of noonomics] // Uchebnik. – M.: Kul'turnaya revolyuciya, 2019. – 504 p. (In Russ.)

5. Glaz'ev, S.YU. (2016) O novej paradigme v ekonomicheskoy nauke [On the new paradigm in economic science] / S.YU. Glaz'ev // Gosudarstvennoe upravlenie. Elektronnyj vestnik [State administration. Electronic Bulletin]. – № 56. (In Russ.)

6. Glushchenko, V.V. (2020) Teoriya tekhnologicheskikh ukладov: konceptual'nye transformacii v rabote universitetov v period shestogo

tehnologicheskogo uklada [Theory of technological structures: conceptual transformations in the work of universities during the sixth technological order] // Norwegian journal of development of the international science. – № 40-3. – P. 5-15. (In Russ.)

7. Erznkyan, B.A. (2019) Sistemno-institucional'naya paradigma upravleniya organizatsiyami novogo tehnologicheskogo uklada [System-institutional paradigm of management of organizations of a new technological structure] // Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Politicheskie, sociologicheskie i ekonomicheskie nauki [Bulletin of Kemerovo State University. Series: Political, Sociological and Economic Sciences]. – № 1 (11). – P. 63-69. (In Russ.)

8. Kostyuhin, YU.YU., Shtanskij, V.A., Sidorova E.YU. (2021) Formirovanie i kommercializatsiya prikladnyh innovatsionnyh nauchnyh razrabotok v sovremennyh rossijskikh usloviyah [Formation and commercialization of applied innovative scientific developments in modern Russian conditions] // NITU «MISiS». – № 9. – P. 56-61. (In Russ.)

9. Krasnobaeva, V.S. Metodika ocenki kommercheskoj i ekonomicheskoj effektivnosti innovatsionnyh proektov [Methodology for assessing the commercial and economic efficiency of innovative projects] // IX Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya [IX International Scientific and Practical Conference]. – Moskva, 2021. – P. 212-221. (In Russ.)

10. Maslov, G.A. Vzaimosvyaz' izmenenij tehnologicheskikh ukladov i shkol ekonomicheskoj teorii [Interrelation of changes in technological patterns and schools of economic theory] // Dissertatsiya. – M.: MGU, 2019. – 166 p. (In Russ.)

11. Mironova, G.V., Aleshina, P.O. (2016) Ciklicheskoe razvitie ekonomiki [Cyclical development of the economy] // Vestnik MGUP. – № 3. – P. 62-66. (In Russ.)

12. Rajzberg, A.B., Lozovskij, L.Sh., Starodubceva, E.B. Sovremennyj ekonomicheskij slovar' [Raisberg A., Lozovsky L.Sh., Starodubtseva E.B. Modern Economic Dictionary] // 6-e izd., pererab. i dop. – Moskva: INFRA-M, 2022. – 512 p. (In Russ.)

13. Rogozin, D.O. Obespechenie global'nogo tehnologicheskogo liderstva rossijskoj ekonomiki v usloviyah «shestogo tehnologicheskogo uklada» [Ensuring global technological leadership of the Russian economy in the conditions of the "sixth technological way"] // Forum 28.11.2013. (In Russ.)

14. Taranov, A.V., Taranova, N.A. (2017) Konceptsiya tehnologicheskogo uklada kak sovremennoe prodolzhenie teorii dlennykh ciklov v ekonomike [The concept of technological way as a modern continuation of the theory of long cycles in the economy] // Vestnik Bryanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta [Bulletin of the Bryansk State Technical University]. – № 1 (54). – P. 232-242. (In Russ.)

15. Timohova, G.V., Sidorova, E.YU., Kostyuhin, YU.YU., Vihrova, N.O., Ershova, V.YU., Boboshko, D.YU., Shmeleva, N.V., Korshunova, L.N.,

Lomonosova, N.V., Ul'yanova, S.A., Muradov, I.V., Bogdanova, N.A., Savinova, D.K., Krasnobaeva, V.S. *Ekonomika promyshlennogo predpriyatiya* [Economics of an industrial enterprise] // *Praktikum*. – Moskva, 2021. – 234 p. (In Russ.)

16. Ugol'nikova O.D., Mordovec V.A. (2021) *Cifrovaya industrializaciya stran s razlichnymi tekhnologicheskimi ukladami* [Digital industrialization of countries with different technological structures] // *TTPS*. – № 1 (55). – P. 79-86. (In Russ.)

17. FZ «O vnesenii izmenenij v Federal'nyj zakon «Ob ohrane okruzhayushchej sredy» i ot del'nye zakonodatel'nye akty Rossijskoj Federacii» ot 21.07.2014 g. № 219-FZ [FZ "On Amendments to the Federal Law "On Environmental Protection" and Certain Legislative Acts of the Russian Federation" dated 21.07.2014 No. 219-FZ]. (In Russ.)