

ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ

<https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2024.21-2.3>

УДК 330.342

JEL 010



Технологическое развитие территорий: обзор альтернативных теоретических подходов¹

Ольга В. АРТЕМОВА ¹⁾ , Артём О. УЖЕГОВ ²⁾  

Челябинский филиал Института экономики УрО РАН, г. Челябинск, Российская Федерация

Для цитирования: Артемова, О. В., Ужегов, А. О. (2024). Технологическое развитие территорий: обзор альтернативных теоретических подходов. *AlterEconomics*, 21(2), 204–229.

<https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2024.21-2.3>

Аннотация. Актуальность исследований технологических и социально-экономических укладов для выявления и обоснования возможностей развития территорий возрастает. Это требует научного осмысления, развития теоретических положений, концептуального обновления и применения адекватных современных методов исследования данной предметной области. В связи с этим была поставлена цель: на основе изучения эволюции взглядов на технологическое развитие с использованием концептов технологических и социально-экономических укладов выявить технологические и социально-экономические возможности территориального развития. При этом были определены задачи: обобщение представлений зарубежных и отечественных авторов о технологическом развитии, уточнение категорий «технологический уклад» и «социально-экономический уклад», определение их структуры и институционального оформления; анализ взаимодействия укладов, рассмотрение подходов к исследованию технологического развития территорий на современном этапе. Теоретико-методологические подходы исследования основывались на базовых положениях эволюционной теории, теории экономической динамики (в частности, теории длинных волн в экономике), теории технологических укладов, институциональной теории, теории региональной экономики. Был использован метод обзора публикаций, релевантный цели и задачам статьи. Новизна результатов исследования заключается в интерпретации авторами технологических и социально-экономических укладов как моделей и методологических приемов для изучения технологического и социально-экономического развития территорий. В этом контексте уточнена сущность технологических и социально-экономических укладов, определены их структура, институциональное оформление; показано взаимодействие укладов: конструктивное (для достижения развития территорий) и деструктивное (дисфункции, противоречия в развитии территорий, которые требуется нейтрализовать, устранить). Показана необходимость сопряжения и взаимодействия высоких технологических и социально-экономических укладов на современном этапе развития территорий РФ. Получены выводы, которые свидетельствуют о необходимости продолжения и углубления комплексных исследований развития территорий РФ на основе взаимодействия технологических и социально-экономических укладов, что позволит задействовать в развитии синергию взаимодействия технологического, экономического и социального потенциалов территорий.

Ключевые слова: технологическое развитие, технологический уклад, социально-экономический уклад, взаимодействие укладов, развитие территорий

Благодарность: Статья подготовлена в соответствии с Планом НИР ФГБУН Институт экономики УрО РАН на 2024–2026 гг.

¹ © Артемова О. В., Ужегов А. О. Текст. 2024.

REVIEW ARTICLE

Interaction of Technological and Socio-Economic Structures in the Socio-Economic Development of Territories

Olga V. ARTEMOVA ¹⁾ , Artyom O. UZHEGOV ²⁾ 

Chelyabinsk Branch of the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Chelyabinsk, Russian Federation

For citation: Artemova, O. V., & Uzhegov, A. O. (2024). Interaction of Technological and Socio-Economic Structures in the Socio-Economic Development of Territories. *AlterEconomics*, 21(2), 204–229.

<https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2024.21-2.3>

Abstract. Based on the concepts of “technological structure” and “socio-economic structure,” the study explores how these factors influence territorial development. The study’s objectives include summarizing the views on technology in Russian and international research literature, defining “technological structure” and “socio-economic structure”, analyzing their components and institutional frameworks, exploring their interactions, and assessing current approaches to studying technology in territories. The study employs theoretical and methodological approaches, including evolutionary theory, economic dynamics (including the theory of long waves), technological structures theory, institutional theory, and theory of regional economics, alongside a publication review to achieve its objectives. The research offers a novel interpretation of technological and socio-economic structures as models and methodologies for analysis of territorial development. It clarifies the essence, structure, and institutional design of these structures and highlights their constructive and destructive interactions in territorial development. The study highlights the significance of integrating advanced technological and socio-economic structures to accelerate development in Russian regions. The findings underscore the necessity for comprehensive research to leverage the synergy among technological, economic, and social potentials in territorial development.

Keywords: technological development, technological structure, socio-economic structure, interaction of structures, development of territories

Acknowledgments: The article was prepared in accordance with the research plan for the Federal State Budgetary Institution of Science of the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences for 2024–2026.

1. Введение

В настоящее время возрастает актуальность исследований экономического развития территорий на инновационной основе. Это связано со следующими обстоятельствами: процессами перехода на новый уровень технологического развития экономики (преодоление многоукладности экономики и ее перехода от низких к более высоким технологическим укладам); необходимостью достижения технологического суверенитета страны; вопросами включения в процессы развития территорий технологических, экономических, социальных факторов; необходимостью институционального оформления и конструктивного сопряжения инновационных и экономических процессов в рамках технологических укладов (ТУ) и социально-экономических укладов (СЭУ). Всё это требует развития теоретических положений, концептуального обновления и применения адекватных современных методов исследования данной предметной области. В связи с этим определена цель работы: на основе изучения эволюции взглядов на технологическое развитие с использованием концептов технологических и социально-экономических укладов выявить технологические и социально-экономические возможности территориального развития. При этом в качестве задач были сформулированы следующие вопросы:

- что представляют собой ТУ и СЭУ в категориальном аспекте, как определены их структура и институциональное оформление;
- что представляет собой взаимодействие укладов, как оно отражается на современном этапе применительно к территориям.

Теоретико-методологические подходы исследования основывались на базовых положениях эволюционной теории, теории экономической динамики, теории технологических укладов, институциональной теории, теории региональной экономики. Был использован метод обзора публикаций, релевантных цели и задачам статьи. Это позволило критически осмыслить эволюцию некоторых теоретических представлений зарубежных и отечественных ученых, касающихся экономического и технологического развития территорий.

«Уклад» — категория междисциплинарная, она используется в исследованиях по экономике, социологии, политике и др. При этом имеются различия в содержании этого понятия применительно к конкретной предметной области исследования. В то же время объединяющим для этих категорий является то, что в них фиксируется нечто общее, связанное с необходимостью «упорядочить, обозначить некоторую последовательность прохождения событий во времени, в пространстве или в состояниях (процессах)» (Шиян, 2017). Необходимость использования такого понятия, как уклад, по нашему мнению, связано с изменением уровня абстрактности в исследованиях, а именно с приближением и конкретизацией этой категории для отражения реальных технологических и социально-экономических процессов, протекающих в экономике, что придает таким исследованиям не только теоретическую глубину, но и практическую значимость. Кроме того, периодизация технологического и социально-экономического развития через призму «укладов», сформулированная как смена укладов (с обоснованием причин их смены), имеет колоссальное значение для выявления тенденций развития и прогнозирования на долгосрочную перспективу.

Что касается концепции ТУ, то ее появление относится к середине XX в. Она стала результатом осмысления эволюции научных представлений зарубежных и отечественных ученых о техническом прогрессе и технологическом развитии в мировой и национальных экономиках, что позволило обосновать причины смены технологических укладов, систематизировать, обобщить и осуществить периодизацию технологических процессов. В то же время, как отмечают ученые, пока не сложилось единого мнения, что следует понимать под термином «технологический уклад»; на этот счет имеются разные точки зрения (Глущенко, 2020). Из этого следует, что целесообразно продолжать и расширять исследования данной предметной области.

В контексте исследования технологического развития наиболее важными в XX в. представляются теоретические подходы Й. Шумпетера (Schumpeter, 1939) (среди зарубежных ученых); теория экономической динамики Н.Д. Кондратьева (1989), которая получила развитие в теоретических положениях С.Ю. Глазьева (1993) о технологических укладах. Именно на эти подходы сделан акцент в статье.

Отметим, что применение методологических подходов на основе концептов укладов, как правило, не ограничивается вопросами технологического развития, а распространяется на исследования экономических и социальных процессов, что вполне обосновано. Таких положений придерживаются современные исследователи (Глазьев, 2022; Глущенко, 2020; Ключищев, 2003). При этом технологические уклады рассматриваются, как правило, с позиций развития производительных сил, а СЭУ — в контексте социально-экономических отношений.

В этой связи авторами статьи, наряду с ТУ, были рассмотрены СЭУ; более того, показаны не только сущность и структура этих укладов, но и их взаимодействие. Обозначенные вопросы определили структуру представленной работы и алгоритм данного исследования.

2. Эволюция научных представлений зарубежных ученых о технологическом развитии

Исследования в области технологического развития получили широкое распространение в начале XX в. Отметим значительный вклад в исследования в этой области Й. Шумпетера (Schumpeter, 1939). Он утверждал, что инновации являются двигателем экономического развития, а территории, которые наиболее эффективно используют инновации, имеют большие шансы на экономический успех. Исследования Й. Шумпетера по вопросам технологического развития осуществлялись в рамках модели эндогенного экономического роста, они были связаны с концепцией «творческого разрушения». В работе «Капитализм, социализм и демократия» Й. Шумпетер (2007) проанализировал три основных экономических системы, чтобы понять и объяснить, как они взаимодействуют друг с другом и какие тенденции присутствуют в каждой из них. Так, капитализм характеризуется постоянными изменениями, инновациями и технологическими прорывами. При этом изменения происходят не постепенно, а возникают в результате «творческого разрушения», суть которого в том, что новые технологии и продукты разрушают старые рынки и приводят к появлению новых, более эффективных. Это означало, что новые компании и технологии вытесняют старые, менее эффективные. Согласно подходу Й. Шумпетера, творческое разрушение является двигателем экономического роста и процветания. Он утверждал, что капитализм не может существовать без этого процесса, и что только благодаря этому экономика может расти и развиваться.

В рамках Кейнсианского направления отметим неокейнсианскую школу, сформировавшуюся в 1960-х гг., которая представляла собой синтез неоклассической и кейнсианской теории (Hicks, 1937; Samuelson, 1955). Поиск причин экономического роста представителями этого направления был связан с идеями государственного регулирования экономики и моделированием экономической динамики с учетом взаимосвязи накопления и потребления.

С неоклассических позиций проводились исследования Р. Солоу (Solow, 1957). Важным научным трудом стала его работа «Технические изменения и агрегированная производственная функция», опубликованная в 1957 г. Р. Солоу исследовал воздействие технического прогресса на экономическое развитие в рамках эндогенного экономического роста, в частности как изменения технологии влияют на производительность экономики в целом. Он предложил использовать агрегированную производственную функцию, которая, по его мнению, показывала, каким образом объем производства зависит от количества капитала, труда и технологии. Как считал Р. Солоу, технический прогресс объясняется не только изменениями в капитале и труде, но и улучшениями в технологиях, которые могут привести к значительному увеличению производительности. Более того, технологическое развитие рассматривалось ученым как ключевой фактор экономического роста, а инвестиции в научные исследования и развитие технологий являлись стимулом экономического роста (Solow, 1962).

Развитие теории экономического роста вслед за Р. Солоу осуществлял П. Ромер. В 1986 г. он представил модель эндогенного экономического роста в условиях со-

вершенной конкуренции, в рамках которой было сформулировано, что технологический прогресс может быть стимулирован не только инвестициями в научные исследования, но также созданием условий для инноваций и развития новых технологий. Эта модель демонстрирует возможность существования устойчивого экономического роста, обусловленного внешними эффектами от совокупного запаса капитала в экономике и эффектом перелива знаний. Это означает, что скорость технологических изменений не является постоянной, а зависит от действий государства и отдельных компаний. По модели П. Ромера можно сделать вывод, что страны с большим объемом человеческого капитала будут иметь более высокие темпы развития (Romer, 1990).

В дальнейшем поле исследования процессов технического развития расширилось за счет новой институциональной теории, в рамках которой уделялось особое внимание роли институтов в технологическом прогрессе. В работе «Институты, институциональные изменения и функционирование экономики» Д. Норт (1997) предложен базовую схему институциональных изменений. Его подход к экономическому росту учитывал не только технические факторы, но и народонаселение, идеологию, политику и институты. Он показывал, что институты могут как способствовать, так и препятствовать технологическому прогрессу, а также что эволюция институтов является важным фактором экономического развития. Согласно подходу Д. Норты, институты необходимы для преодоления препятствий на пути экономического развития (речь шла о недостатке капитала и технологий). Дальнейшее развитие теории институциональных изменений было представлено в более поздних работах Д. Норты (2010; 2011). По его мнению, алгоритм институциональных изменений включал:

а) непрерывный процесс поиска новых знаний, что сопряжено с появлением новых технологий и их использованием в производстве материальных ценностей, при этом экономические агенты, использующие новые знания, получали наибольшие конкурентные преимущества;

б) применение новых технологий, что сопровождается изменением спроса на ресурсы и удорожанием или удешевлением ресурсов относительно друг друга;

с) изменение уровня цен на ресурсы, что неизбежно приводит к появлению новых правил и изменению прав собственности на ресурсы. Наконец, изменения в правах собственности запускают процесс институциональных изменений, которые не всегда приводят к оптимальным результатам.

Исследования технологического развития были продолжены Р. Нельсоном и С. Уинтером (Nelson & Winter, 1982; 1992) в книге «Эволюционная теория экономических изменений», которая стала отправной точкой для формирования эволюционной экономики как отдельного направления в экономической теории. В своем исследовании они уделяли особое внимание роли технологий и институтов в процессе экономического роста. Авторы отмечали, что экономический рост представляет собой процесс качественных изменений, а сокращение технологического разрыва не сводится к замене устаревшего оборудования на более современное, но требует постоянной трансформации технологических, экономических и институциональных структур.

Одно из важных направлений в исследованиях этого периода связано с именем американского экономиста М. Портера (Porter, 1990). Полученные им результаты воплотились в работе «Конкурентные преимущества стран», в которой он исследовал, какие факторы обеспечивают конкурентное преимущество для регио-

нов и стран. В частности, утверждалось, что конкурентоспособность зависит от четырех факторов:

- наличия необходимых ресурсов для производства в стране;
- требований внутреннего рынка к продукту или услугам отрасли;
- состояния смежных и вспомогательных отраслей, влияющих на данную отрасль;
- институциональных условий, определяющих создание фирм, их организацию и управление, а также конкуренцию на внутреннем рынке.

По мнению М. Портера, территории, которые имеют высокий уровень технологического развития, могут достичь конкурентного преимущества на мировом рынке.

В дальнейшем расширение поля исследований было связано с именем Р. Флориды и его работой «Подъем креативного класса» (Florida, 2002), в которой было акцентировано внимание на появлении нового класса в обществе, названного «креативным классом». Этот класс состоит из высококвалифицированных специалистов, работающих в индустрии знаний, технологий и культуры, которые являются ключевым фактором для развития инноваций. Р. Флорида утверждал, что креативный класс становится все более важным для экономического развития городов и стран в целом. Этот класс имеет высокий уровень образования и дохода, что приводит к увеличению потребления и созданию новых рабочих мест.

В настоящее время вопросам технологического развития посвящены работы многих зарубежных ученых. Проблемы и перспективы технологического прогресса представлены в работах П. Махтани (Mahtaney, 2021), С. Квон, Дж. Ли и С. Ли (Kwon et al., 2017). Институциональные аспекты технологического развития рассмотрены в исследованиях Е. Ф. Рафаэля (Rafael, 2013) и Х. Тохьямы (Tohyama, 2024). Парадигмальные изменения в технологическом развитии затрагиваются в работах С. Заман (Zaman, 2019), К. Мун, С. Юн, Ю. Ким, Н. Рагхаван, Х. Пак (Mun et al., 2019). Отдельное внимание зарубежных ученых уделено концепциям Индустрии 4.0 и Общества 5.0, в рамках технологического развития данные концепции рассматриваются Л. Каннаваччуоло, Д. Ферраро, К. Понсильоне, С. Примарио, И. Квинто (Cannavacciuolo et al., 2023), С. Бартолонни, Э. Кало, Л. Маринелли, Ф. Паскуччи, Л. Деци, Э. Караяннис, Д. Ревель, Д. Грегори (Bartoloni et al., 2021).

Таким образом, представленный обзор показал, что в течение длительного времени (с 1930-х гг.) одним из магистральных направлений исследований зарубежных авторов был поиск причин и источников экономического роста. Отметим, что фокус нашего внимания был сосредоточен на выявлении в подходах западных исследователей тех факторов экономического роста, которые связаны с инновационным и технологическим развитием. Констатируем, что в процессе эволюции теоретических представлений ученых, отражающих инновационные и технологические изменения в экономике, происходит расширение и углубление знаний. Это относится к пониманию инноваций как «созидательному разрушению» (Й. Шумпетер), исследованиям экономической динамики неокейнсианцами, определению технологического прогресса как одного из постулатов экономического роста (неоклассики), роли технологий и институтов (институционалисты), теории конкуренции М. Портера, концепциям креативного класса как ключевого фактора инноваций Р. Флориды, подходам современных ученых, которые рассматривают технологические изменения в рамках «Индустрии 4.0», «Общества 5.0». В этом контексте следует констатировать, что идет процесс накопления знаний о закономер-

ностях и тенденциях технологического развития, расширяются границы исследований в связи с реальными процессами технологической трансформации, а также со способами их изучения, новыми концепциями и подходами. Имеющийся научный задел может быть плодотворно использован для исследований территориального технологического развития в современных условиях.

3. Эволюция представлений отечественных ученых о технологическом развитии

На разных этапах современной истории нашей страны: в советское время, период рыночной трансформации, на современном этапе — исследованиями технического и технологического развития занимались многие ученые и специалисты по различным экономическим направлениям (в т. ч. отраслевым: ракетостроение, атомная энергетика, микроэлектроника, космические исследования и др.). Эта область исследований была и остается одной из приоритетных в научной деятельности. В результате была создана мощная научная основа, которая позволяла стране использовать эти достижения для прогресса экономики.

Вопросы технологического развития освещались в трудах ряда отечественных авторов. Большинство исследований советского и постсоветского периодов по проблемам научно-технического прогресса принадлежат Н.Д. Кондратьеву, А.Г. Аганбегяну, К.А. Багриновскому, А.Г. Гранбергу (1972), В.Е. Астафьеву, Л.Я. Поволоцкому, В.П. Хайкину (1977), Л.С. Бляхману (1979), С.А. Хейнману (1977), Ю.В. Яковцу (2004), Ю.В. Яременко (2001).

Одной из наиболее известных концепций, разработанных отечественными авторами, является концепция технологических укладов С.Ю. Глазьева (1993), которая являлась логическим продолжением концепции о больших циклах Н. Кондратьева и инновационной теории Й. Шумпетера (Кононец, 2017).

Отметим значительный вклад Н.Д. Кондратьева (1989) в теорию технологического развития. В теории экономической динамики кондратьевские циклы согласуются с длинными волнами в экономике (продолжительность цикла примерно 40–60 лет). Каждый из этих циклов определяется уникальным набором технологий. При этом каждый этап технологического развития основан на совокупности инноваций как технических, так и организационных, которые являются движущей силой экономического развития и играют центральную роль в повторяющейся череде циклических изменений. Исследователи экономической динамики констатируют взаимосвязь теории длинных волн Н. Кондратьева с концепцией технологических укладов.

Отечественные ученые отмечают, что смена технологических укладов основана на концепциях Н.Д. Кондратьева, Й. Шумпетера, Г. Менша, при этом связывают ее с активностью предпринимателей и внедрением базисных технологических инноваций (Клейман, 2008). Далее эту концепцию развили российские ученые. Отметим, что понятие технологического уклада было введено в научный оборот в 1980-е гг. российскими учеными-экономистами С.Ю. Глазьевым (1993) и Д.С. Львовым (1990). Согласно классическому определению, технологические уклады — это группы совокупностей технологически сопряженных производств, выделяемых в структуре экономики, связанные друг с другом однотипными технологическими цепочками и образующие воспроизводящиеся целостности. Каждый уклад представляет собой обладающее внутренним единством устойчивое образование, в рамках которого осуществляется полный макропроизводственный цикл, включающий добычу и получение первичных ресурсов, все стадии их переработки

и выпуск набора конечных продуктов, удовлетворяющих соответствующему типу общественного потребления (Глазьев, 1993; 2018).

В исследовании «Теория долгосрочного технико-экономического развития» С.Ю. Глазьев (1993) отмечал, что каждый этап развития экономики характеризуется определенным технологическим укладом, который определяет структуру экономики, ее потенциал и возможности развития. При этом переход от одного уклада к другому происходит не плавно, а через кризисные периоды, которые могут быть преодолены только путем создания новых технологий и инноваций.

Таким образом, технологический уклад определяется как совокупность технологически сопряженных производств (Яременко, 2001), охватывающих замкнутый воспроизводственный цикл — от добычи природных ресурсов до производственного потребления, характеризующийся единым технологическим уровнем составляющих его производств (ядром технологического уклада), связанных между собой потоками качественно однородных ресурсов.

Исследования технологического развития через призму ТУ активно продолжаются и в настоящее время. Так, А.А. Вдовина (2019) отмечает, что смена технологических укладов предоставляет возможности для опережающего развития экономическим субъектам, которые первыми внедряют передовые технологии. Новый технологический уклад способствует повышению конкурентных преимуществ на мировом рынке, позволяя занять лидирующие позиции в конкурентной борьбе.

В своей работе Л.К. Гуриева (2004) приводит определение технологического уклада, по ее мнению, — это несколько взаимосвязанных и последовательно сменяющих друг друга поколений техники, эволюционно реализующих общий технологический принцип.

В современных работах С.Ю. Глазьева (2019; 2022) речь идет о мирохозяйственных укладах как о разновидностях нового мирохозяйственного порядка. Он отмечает, что на этой технологической основе формируются институты интегрального мирохозяйственного уклада, обеспечивающие сознательное управление социально-экономическим развитием как суверенных государств, так и потенциально человечеством в целом.

В.В. Глущенко (2020) развивает научную теорию технологических укладов в части их функций и роли в социально-экономическом развитии, определяет свойства технологического уклада как большой гуманистической системы. Автором представлено исследование направлений практического применения данной теории.

Современные исследования технологического развития объективно приводят к тому, что некоторые ученые уже определяют контуры следующего, седьмого ТУ, систематизируют и анализируют возможные инновационные технологии и производственные отрасли будущего. Одной из главных технологий в седьмом ТУ предполагается бионическая технология. При этом отмечается, что технологии шестого ТУ станут базой или вольются в технологии седьмого ТУ, многократно увеличив их эффективность (Козачек, 2015).

Представляется, что закономерности развития экономики, в т. ч. территориального развития, следует критически анализировать сквозь призму цикличности, неравномерности, технологической трансформации. Обзор взглядов отечественных ученых показал, что имеется научный задел, созданный российскими учеными, по изучению технологического развития на основе теории длинных волн в экономике, теории технологических укладов, концепции технологической

сопряженности (комплементарности) укладов, современных теорий технологических трансформаций.

Основываясь на теории техукладов С.Ю. Глазьева и разделяя его определение ТУ, уточним свой подход в исследовании технологического развития территорий. ТУ нами рассматривается в нескольких аспектах:

а) с точки зрения реального процесса технологического развития, в процессе которого происходят изменения технического базиса и технологий производства, что позволяет выделить этапы этого развития во времени и зафиксировать на каждом этапе некоторую технологическую совокупность (базовых отраслей, способов производства);

б) с точки зрения использования технологического уклада как концепта, модели, методологического приема для исследования процессов технологического развития.

В целях данного исследования ТУ авторы фокусируются на втором аспекте. В интерпретации авторов ТУ представлен как концептуальная модель, методологический прием для изучения технологического развития территорий. В этом контексте уточнена сущность ТУ, определена его структура, институциональное оформление, что отражено в таблице 1.

При исследовании укладов следует учитывать, что категориальный подход в отношении такой сложной категории, как «уклад», должен быть расширен за счет структурного и институционального подходов, поскольку каждый уклад может различаться по своей структуре и поддерживаться различными институтами. Конкретизация этих моментов реализуется при анализе конкретного этапа технологического развития (I-VI ТУ), что позволяет учесть особенности составляющих данной модели технологического уклада.

Таблица 1

Концептуальная модель технологического уклада и его основные признаки

Table 1

Conceptual Model of Technological Structures and Their Main Features

Признаки ТУ в рамках модели	Содержание ТУ
Определение ТУ	Группы совокупностей технологически сопряженных производств, выделяемых в технологической структуре экономики, связанные друг с другом однотипными технологическими цепями и образующие воспроизводящиеся целостности
Структура ТУ	Ядро (группа взаимосвязанных отраслей и технологий), производственные технологии, сопряженные с соответствующим ядром, и использующиеся в отраслях, определяющих данное ядро. Специфика данной структуры предопределяет природу господствующего технологического уклада, особенности и динамику экономического развития общества в целом
Институциональное оформление ТУ	Упорядоченность технологического развития, организационное и нормативно-правовое обеспечение технологической деятельности, адекватное данному укладу
Особенности динамики технологического развития	Эволюционное развитие технологического процесса сопровождается в определенный момент (точка бифуркации) скачкообразными изменениями в технологической структуре экономики, в результате чего происходит смена ТУ
Функции ТУ	Оптимизационная, системообразующая, ценностная, прогностическая и др.

Источник: составлено авторами.

Итак, понимание закономерностей и тенденций технологических процессов как развития, включающего изменения эволюционного характера (развитие в рамках одного ТУ) и скачкообразные изменения (смена ТУ), позволяет определить технологические возможности территориального развития: преодоление многоукладности экономики (развитие новых и вытеснение устаревших ТУ), выявление драйверов экономического роста, приоритетное развитие технологий «ядра» нового ТУ, варианты структурной оптимизации экономики в рамках нового ТУ, обеспечение более быстрых темпов (скорости) роста высокотехнологических отраслей экономики. Кроме того, открываются возможности прогнозирования технологических процессов: выявление их долгосрочных трендов, учет цикличности процессов, предвидение точек бифуркации.

4. Подходы к исследованию социально-экономических укладов

В настоящее время теория технологических укладов рассматривается многими авторами в широком контексте, включая внешние и внутренние факторы технологического развития, а также экономические, социальные, политические и другие условия. В историческом контексте при изучении общественного производства важно упомянуть политэкономический подход к изучению эволюции социально-экономического развития, в рамках которого акцентируется внимание на его классовом характере и форме собственности на средства производства и результаты труда. Речь идет о теории К. Маркса о смене общественно-экономических формаций (ОЭФ); ленинской концепции о многоукладности экономики и выделение общественно-экономических укладов (от патриархальных до социалистических). Дискуссии об экономических укладах (их типах, формах) ведутся до сих пор, при этом общепризнанных определений экономического уклада нет (Сычев, 2015). Критерии, на основе которых проводится типология укладов, разные, они не сводятся исключительно к формам собственности.

Близкими к понятию «экономический уклад» воспринимаются такие категории, как «способ производства», «способ хозяйствования». Однако, как было отмечено ранее, степень приближения понятия «экономический уклад» к реальности ближе и конкретнее, чем «общественно-экономическая формация» или «способ производства».

При исследовании сущности экономического уклада ученые указывают на обстоятельства, которые связаны:

а) с этимологией слова «уклад», который сопрягается с терминами «укладывать», «устанавливать порядок» в организации чего-нибудь (жизни, хозяйства, семьи, быта и т. п.);

б) охватом различных сфер общественной жизни (экономической, социальной, семейно-бытовой);

в) учетом фундаментального фактора, который является основополагающим для характеристики общества как особой материальной системы (Сычев, 2013).

В современной экономической науке авторы выделяют несколько основных концептуальных подходов к трактовке сущности экономического уклада:

1) экономический уклад — определенная форма хозяйствования, сочетающаяся с определенной формой собственности;

2) система (тип) экономических отношений, базирующихся на определенной форме собственности;

3) способ хозяйства, сосуществующий в общественном хозяйственном пространстве наряду с другими способами хозяйства (акцент на организацию производства благ) (Сычев, 2013).

В настоящее время в рамках изучения технологических укладов многие исследователи анализируют процесс преобразования всей экономической системы. Так, Ю.В. Яковец (2004; 2011) определяет процесс преобразования экономической системы как изменение общественной (социальной) системы определенного масштаба, глубины и направленности, вызванное внутренними или внешними факторами, или их комбинацией.

По мнению Ю.В. Яременко, распадение технологий на отдельные уровни (возможная аналогия с ТУ) поддерживается системой социально-экономических приоритетов, что является объективным требованием роста экономики и совершенствования технологии. При этом задержка в изменении социально-экономических приоритетов нарушает закономерную перестройку технологий и может вызывать экономические диспропорции. Условием пересмотра приоритетов является упорядочение целей социально-экономического развития (Яременко, 2000).

При исследовании социально-экономических укладов наше внимание было сосредоточено на одном из аспектов категориальной сущности СЭУ, а именно упорядоченности экономической и социальной жизни и научном осмыслении этой упорядоченности. Для этого была использована категория СЭУ, которая в контексте исследования (при необходимости) была разложена на социальные (СУ) и экономические уклады (ЭУ), т. е. была проведена декомпозиция объекта анализа на составляющие. При этом ЭУ для целей исследования рассматривался нами в рамках понимания экономического пространства, СУ — в рамках социального пространства. Полагаем, что использование исследовательского потенциала теорий экономического и социального пространств здесь вполне адекватно, что позволяет в более широком контексте провести исследование (Артемова и др., 2020).

По нашему мнению, экономическое пространство (как модель экономической реальности) существует наряду с социальным пространством и пересекается с ним на смежном поле исследований того или иного объекта. Взаимодействие ЭУ и СУ анализировалось нами в рамках «пересечения» экономического и социального пространств. В этом случае речь шла о социально-экономическом пространстве и социально-экономических укладах.

Отметим, что при изучении ЭУ в рамках экономического пространства следует акцентировать внимание на производственных характеристиках применительно к определенному историческому этапу развития (материальных и трудовых ресурсах, бизнес-процессах; финансах и др.) и соответствующих отношений в процессе производства; при изучении СУ в рамках социального пространства — на поведенческих характеристиках различных групп населения: социальной общности (общность, связанная с демографическими, поведенческими факторами, развитостью коммуникаций, способностью к социальным действиям, самоорганизации и др.). Для понимания сущности СЭУ нами дана характеристика (обобщенный образ) ЭУ и СУ, что воплощено в представленной концептуальной модели (табл. 2).

Концептуальная модель СЭУ позволяет составить представление о сущности, структуре, институтах, регулирующих социально-экономическую сферу жизни людей.

Следует согласиться с мнением ученых, которые полагают, что социально-экономические уклады жизни взаимодействуют со стилем жизни, образом жизни, качеством жизни, характером жизни, стратегией жизни, жизненными путями и ориентирами людей, другими подобными элементами жизнехарактеризующего инструментария и образуют с ними своеобразный комплекс средств, отражающий меняющуюся среду жизнедеятельности людей (Шиян, 2017).

Важнейшее значение имеют институты, которые формируются с целью уменьшения неопределенности совместной (в т. ч. экономической) деятельности, чтобы создавать определенные ожидания по поводу будущего у ее участников, структурируя экономические процессы (Кирдина-Чэндлер, 2023).

На основе концептов социально-экономических укладов необходимо реализовывать возможности территориального развития, с одной стороны, и нейтрализовать риски, с другой. Это потребует изменений структуры материального производства, динамики и форм занятости; изменений потребительского поведения населения и его покупательной способности. Важно при этом учитывать изменения в социуме, которые касаются базовых ценностей, изменений уровня жизни людей; социальной гармонии или расслоения общества, социального согласия

Таблица 2

Концептуальная модель социально-экономического уклада

Table 2

Conceptual Model of Socio-Economic Structures

Признаки ЭУ и СУ	Содержание СЭУ и его компоненты	
	Экономический уклад	Социальный уклад
Определение	Форма хозяйствования на определенном этапе развития общественного производства, учитывающая сложившиеся организационно-экономические отношения хозяйствующих субъектов	Социальная общность людей. Социальные взаимодействия субъектов (социальные отношения (между людьми, группами людей, обладающими определенным статусом))
Структура	Экономический базис общественного производства: материальные и трудовые ресурсы; кредитно-денежные отношения; финансы; организационно-экономические отношения. Экономические ожидания	Социальные компоненты: социальные потребности, интересы, ценности, смыслы. Социальные взаимодействия субъектов. Социальные ожидания
Институциональное оформление	Упорядоченность хозяйственной жизни: организационное и нормативно-правовое обеспечение экономической деятельности, адекватное данному укладу (права собственности, трансакционные издержки и др.) — формальные институты; хозяйственная этика, неформальные соглашения и др. — неформальные институты	Упорядоченность социальной жизни: законодательство, обеспечивающее стимулы и условия для формирования нового уклада (формальные институты); традиции, обычаи, ценности (неформальные институты)
Мотивационный механизм	Для бизнес-структур — прибыль, достижение конкурентоспособности; для населения — достижение благосостояния	Формирование социального статуса, социальное самочувствие

Источник: составлено авторами.

или напряженности в обществе; изменения отношения к труду, отдыху, безопасности жизни и здоровья; демографических изменений.

Здесь важно отметить, что технологическое развитие территорий невозможно без мощной материально-технической базы производства, эффективного управления экономическими процессами, консолидации общества по вопросам целей стратегического развития, гармонизации социальных отношений. Представляется, что эти вопросы целесообразно исследовать через призму взаимодействия технологических и социально-экономических укладов.

5. Современное развитие на основе взаимодействия укладов

Устойчивость социально-экономической системы обеспечивается развитием технологических, экономических, социальных и других важнейших сфер жизнедеятельности. Это признано большинством исследователей (Тебекин и др., 2020; Ключищев, 2003; Голова, 2021). Так, учеными отмечается, что сложилось понимание глубокой взаимосвязи и взаимообусловленности технологических, социальных, организационных и иных инноваций, пронизывающих жизнь общества (Голова, 2021).

По мнению Ю. В. Яременко, технологическое первенство самым непосредственным образом трансформируется в экономический рост и является важнейшим ресурсом экономического роста в современном мире (Яременко, 2001).

В настоящее время, когда возрастают глобальные угрозы, миропорядок и мироустройство зависят от множества факторов, в т. ч. политических и экономических, от технологического лидерства стран. Следует согласиться с тем, что «современное развитие производительных сил требует новых производственных отношений и институтов организации глобальной экономики, которые позволили бы обеспечить устойчивое развитие и отражение планетарных угроз» (Глазьев, 2022).

Что касается технологического развития через смену технологических укладов, то, по мнению С. Ю. Глазьева (2022), это требует трансформации институциональной и социальной систем в направлении снижения социальной напряженности, массового внедрения технологий нового технологического уклада и соответствующих ему типов потребления и образа жизни.

Мы в данном случае сосредоточим внимание на том, что технологическое развитие и переход на более высокие ТУ должны сопровождаться адекватными изменениями в экономической и социальной сферах, создавая положительный синергетический эффект такого взаимодействия.

Важность учета социальных и экономических факторов в развитии не оспаривается учеными. Так, подчеркивается, что социальное окружение становится действующим фактором в критических ситуациях, когда нормы не дают реализоваться целям человека. Расширительная трактовка СЭУ определяет его как уклад жизни, который сопряжен с качеством жизни, взаимодействует со стилем и образом жизни, стратегией жизни, жизненными путями и ориентирами людей (Шиян, 2017).

В настоящее время происходит переход от пятого к шестому технологическому укладу, в основу которого входит комплекс нано-, биоинженерных и аддитивных технологий, которые, наряду с информационно-коммуникационными и когнитивными технологиями, составляют ключевой фактор роста нового технологического уклада. Его ядро расширяется с темпом около 35 % в год, формируя технологические траектории новой кондратьевской длинной волны экономического роста (Глазьев, 2022, с. 95). На этой технологической основе формируются институты

новых укладов, обеспечивающие управление социально-экономическим развитием территорий. При этом происходит фрагментация общества в виртуальном пространстве (социальные сети, платформы); меняются потребительское поведение, мировоззренческие представления, ценности. Интеграция этих сетевых сообществ государством должна вестись путем гармонизации их интересов в достижении общих целей повышения общественного благосостояния (Глазьев, 2022).

Как показано выше, чисто технологический подход является не вполне состоятельным, прежде всего потому, что он ведет к обособленному рассмотрению двух диалектически взаимосвязанных сторон способа производства, т. е. производительных сил и производственных отношений. Учитывая вышеизложенное, мы сформулировали характеристику современного этапа технологического развития на основе концепции «укладов» (табл. 3).

В настоящее время идут обсуждения появления седьмого технологического уклада, прогнозирование его основных черт. Предполагается, что нано-, био- и информационные технологии в будущем должны конвергироваться (слиться друг с другом), причем системообразующим фактором такой конвергенции будут выступать когнитивные технологии (Козачек, 2015).

Фундаментальные новации и кардинальные преобразования в цифровой сфере указывают на возникновение новой экономической реальности в XXI в. — Индустрии 5.0. Цифровая эпоха переходит от концепции «Индустрии 4.0» к концепции «Индустрии 5.0» с существенно отличающимися характеристиками. В рамках Индустрии 5.0 традиционные компании уступают свои позиции ключевым игрокам новой экономической сущности — цифровым экосистемам (ЦЭС). Эти новые явления Индустрии 5.0 создают благоприятные возможности для развития различных отраслей, рынков и национальных экономик, но также несут особые риски и угрозы для экономических агентов, производителей и потребителей (Розанова, 2023).

Экономика России (территорий, регионов) на современном этапе характеризуется многоукладностью, при этом превалирование одного из ТУ, который является доминирующим, определяет технологический профиль территории. В технологически развитых регионах доминирующими становятся V-ый и VI-ой ТУ, что вписывается в парадигму Индустрии 4.0 и Общества 5.0. Основными драйверами развития территорий являются массовое применение ИКТ и цифровых технологий, новых видов ресурсов (материалов, оборудования, управленческих систем, профессиональных компетенций); при этом важнейшим моментом выступает социальный консенсус в обществе о необходимости технологического прорыва и устойчивого роста экономики на этой основе. Одновременно с этим важно законодательное обеспечение технологического процесса, формирование стимулов и условий для формирования нового техуклада (Глущенко, 2020). Таким образом, переход к высоким ТУ должен сопровождаться изменением всей парадигмы социально-экономического развития в целом.

6. Подходы к исследованию территориального технологического развития

Технологическое развитие является важным приоритетом для страны, регионов, в общем смысле для территорий, т. к. оно напрямую влияет на экономический рост, благосостояние и социальное самочувствие населения. При исследовании региональных аспектов территориального развития мы придерживаемся позиции большинства ученых, которые под региональным уровнем понимают регионы

Характеристика современного этапа технологического развития на основе концепции «укладов»

Characteristics of the Current Stage of Technological Development Based on the Concept of Structures

Признаки модели	Технологический уклад	Составляющие социально-экономического уклада	
		Экономический уклад	Социальный уклад
Концептуальная основа современного развития	V-VI ТУ. VII ТУ	Четвертая промышленная революция (индустрия 4.0)*. Индустрия 5.0	Общество 5.0
Основные факторы развития	Развитие передовых технологий мирового уровня, развития сквозных технологий; приоритетное внимание базовым технологиям VI-го технологического уклада и модернизация базовых технологий V-го технологического уклада; прорыв в области ИКТ, внедрение их в промышленное производство на основе Индустрии 4.0; формирование спроса на базовые технологии высоких ТУ	Изменение масштабов и структуры производства в связи с переходом к высоким ТУ и развитием высокотехнологического сектора экономики, широкое использование новых компетенций, изменения форм занятости в связи с цифровой трансформацией экономики; изменения объемов и структуры потребления	Формирование восприятия нового технологического уклада как социально-экономического блага; учет особенностей способов и специфики коммуникаций акторов; формирование ценностей и стереотипов поведения, адекватных новому этапу развития; внимание к образу мышления персонала, в т. ч. относящегося к поколению Z
Институциональное оформление	Институты и нормативно-правовое обеспечение технологического развития VI ТУ	Институты и нормативно-правовое обеспечение экономического развития	Нормы, правила, традиции, ценности поколения XXI в. (в т. ч. разработка норм и культуры использования электронных устройств) и др.

*Следует согласиться, что термин «четвертая промышленная революция» — это термин, относимый к кластеру эволюционных экономических теорий, характеризующий зависимости и общие тренды смены технико-экономической парадигмы в XXI в. В то время как «Индустрия 4.0» является лишь концепцией технологической трансформации промышленности (Акбердина, Романова, 2021).

Источник: составлено авторами.

(макрорегионы) внутри конкретной страны. При этом можно выделить исследования, которые касаются всей совокупности регионов страны, группы регионов (выделенные по разным критериям) или отдельно взятые регионы (Акбердина, Романова, 2021; Романова, Стариков, 2015).

Важно учитывать, что технологическое развитие неравномерно как в пространстве, так и во времени. Так, в пространственном отношении имеются различия по размещению и распределению производительных сил (значительная концен-

трация мощностей на одних территориях и низкая на других); кроме того, каждая территория характеризуется особенностями технологической многоукладности (речь идет об одновременном присутствии в экономике разных наборов ТУ, т. е. о разной совокупности доминирующих и сопутствующих отраслей) (Акбердина, Гребёнкин, 2009; Яременко, 2000). Что касается динамики процессов, то во времени различаются скорость и этапы технологического развития. Таким образом, регионы отличаются по уровням технологического развития, имеют разную структуру многоукладности, что приводит к их экономической и социальной дифференциации. Поэтому исследования, посвященные технологическому развитию регионов, играют важную роль в понимании проблем и возможностей, что позволяет выявить особенности технологического развития и на основе этого разработать стратегии развития региональной экономики.

Территориальный аспект в исследованиях технологического развития был заложен в работах американских экономистов Э. Глейзера «Местоположения экономической активности» (Glaeser, 1957) и У. Айзарда «Местоположение и пространственная экономика: общая теория, касающаяся размещения промышленности, рыночных площадей, землепользования, торговли и городской структуры» (Isard, 1956).

Исследование «Местоположения экономической активности» Э. Глейзера, опубликованное в 1957 г., является одним из наиболее известных трудов в области экономической географии. В этой работе анализируются причины и факторы, влияющие на местоположение экономической активности, и объясняется, почему некоторые города и регионы более привлекательны для бизнеса, чем другие. Э. Глейзер предполагал, что местоположение экономической активности зависит от таких факторов, как доступность рынков, наличия ресурсов и экономии масштаба. Для компаний доступность рынков является ключевым фактором при выборе местоположения. Чем ближе производство к потребителю, тем меньше времени и денег нужно потратить на доставку товаров. Наличие ресурсов как фактора при выборе местоположения связано с выбором территории, где эти ресурсы доступны и дешевы. Экономия от масштаба — это еще один фактор, влияющий на выбор местоположения. Крупные компании могут производить товары по более низкой цене на единицу продукции, чем маленькие компании. Это связано с тем, что крупные компании могут использовать экономию масштаба при закупке сырья, производстве и доставке товаров. Э. Глейзер упоминал и другие факторы, такие как наличие квалифицированных работников, налоговые льготы и государственная поддержка.

Работа У. Айзарда «Местоположение и пространственная экономика: общая теория, касающаяся размещения промышленности, рыночных площадей, землепользования, торговли и городской структуры» (Isard, 1956) представляла собой комплексное исследование, которое охватывало такие важные темы, как промышленное размещение, рыночные области, использование земли, торговля и городская структура. Одним из основных выводов работы явилось то, что экономические процессы взаимодействуют с пространственными факторами, такими как транспортная инфраструктура, топография и климат, и что это влияет на экономическую деятельность. Таким образом, исследования Э. Глейзера и У. Айзарда заложили основы региональной науки и внесли важный вклад в изучение экономического развития регионов.

Региональные аспекты технологического развития активно исследуются отечественными учеными. В результате распада СССР многие регионы столкнулись с серьезными экономическими трудностями, в частности многие производствен-

ные и научные предприятия были закрыты или сокращены. Это привело к снижению уровня технологического развития в регионах. В контексте реформирования экономики возникла необходимость модернизации производства и внедрения новых технологий. В этот период были созданы новые программы и проекты, направленные на развитие инновационных технологий. В указанный период были проведены исследования, посвященные технологическому развитию регионов, о чем свидетельствуют работы следующих авторов: А.В. Евсеенко, В.С. Зверева, Г.А. Унтуры (1993), Ю.А. Арутюнова, В.С. Лосева (1998), Ю.В. Яременко (2000; 2001).

Значительный вклад в исследования регионального технологического развития внесли ученые Института экономики УрО РАН: А.И. Татаркин, О.А. Романова, В.В. Акбердина, И.М. Голова, А.Ф. Суховой и др. В исследованиях А.И. Татаркина и О.А. Романовой по промышленной политике еще в 2007 г. Отмечалось, что целью такой политики является формирование конкурентоспособного промышленного комплекса с новым типом отраслевой структуры промышленности и наличием высоких ТУ (пятого и элементов шестого и седьмого ТУ) (Татаркин, Романова, 2007). Что касается седьмого ТУ, то его контуры только складываются, что подчеркивают исследователи данной темы (Козачек, 2015).

В работе В.В. Акбердиной и О.А. Романовой представлен обзор подходов к формированию приоритетов и механизмов регулирования развития регионов, включающий систематизацию научных подходов к регулированию индустриального развития на региональном уровне (Акбердина, Романова, 2021).

В контексте данного исследования представляет интерес статья И.М. Головой (Голова, 2021), в которой рассмотрены современные теоретические представления об организации социально-экономических механизмов инновационного саморазвития территорий. Автор отмечает, что технологическая трансформация и начавшийся переход к VI технологическому укладу приведут к еще более кардинальным изменениям в экономике и образе жизни людей. В работе И.М. Головой и А.Ф. Суховой при исследовании дифференциации региональных инновационных стратегий отмечается неэффективность действующих стратегий, в т. ч. из-за отрыва инновационного развития от социально-экономического потенциала территорий (Голова, Суховой, 2019).

До сих вопросы технологического развития регионов являются актуальными и остаются в поле зрения как отечественных, так и зарубежных исследователей. Технический прогресс стал неотъемлемой частью жизни современного общества, а технологическое развитие является ключевым фактором качественного экономического роста.

В настоящее время технологическому развитию на региональном уровне посвящены работы многих исследователей. По мнениям З.А. Васильевой, О.В. Рыжковой и Ю.В. Улас (2017), технологическое развитие регионов РФ является важной составляющей их социально-экономической системы. Поэтому цели, задачи и результаты этого развития должны гармонично сочетаться с общим социально-экономическим и научно-технологическим развитием России, чтобы обеспечить независимость и конкурентоспособность страны через создание эффективной системы использования интеллектуального потенциала нации.

Развивая теорию технологического развития, Т. К. Ростовская и О.А. Золотарева акцентируют внимание на исследованиях экономической динамики, в частности смены фаз длинных волн Кондратьева и стадий жизненных циклов технологи-

ских укладов. При этом они оценивают влияние технологического развития регионов РФ на благосостояние их жителей (Ростовская, Золотарева, 2022)

А.М. Сергеев обращает внимание на взаимозависимость технологических и институциональных изменений. Также автор придает значение институциональным инновациям, позволяющим ряду российских регионов, обладающих высоким научно-техническим потенциалом, осуществлять опережающее технологическое развитие. В связи с этим, как полагает автор, на уровне региона возникают особые формы институциональных соглашений, включающие некоторый набор гарантий и способов координации: разнообразные стратегические альянсы, технологические партнерства, инновационные кластеры (Сергеев, 2010).

Согласно исследованию С.А. Шевченко, И.А. Морозовой и Е.В. Кузьминой (2022), для преодоления технологического отставания и развития новой технологической базы промышленности региона необходимо решить следующие задачи: обновить технологии в традиционных отраслях экономики региона, создать новые высокотехнологичные и наукоемкие производства для формирования новых рыночных сегментов и модернизировать структуру экономических отраслей путем диверсификации производственных возможностей региона в направлении инновационного развития.

Н.В. Петрухина (2022) исследует взаимосвязь научно-технологического развития регионов и национальной безопасности. Автор подчеркивает, что научно-технологическое развитие является ключевым стратегическим приоритетом и основой национальной безопасности. Главной целью этого развития является обеспечение конкурентоспособности страны, достижение национальных целей развития и реализация стратегических приоритетов, а также технологическая независимость.

Изучение подходов авторов к технологическому развитию позволяет сделать вывод, что активное использование цифровых технологий, модернизация традиционных отраслей промышленности на новой технологической основе, развитие высокотехнологичных производств, формирование новых компетенций и повышение квалификации рабочей силы являются его неотъемлемыми характеристиками. Учитывая широкий охват изучения различных направлений технологического развития территорий, отметим, что имеется значительный исследовательский потенциал такого изучения на основе концептов ТУ и СЭУ.

7. Заключение

Российская экономика (национальная, региональная, в общем смысле территориальная) — это сложная многоуровневая система, находящаяся в постоянном развитии. Исследовательское пространство также является многоуровневым и многоаспектным, что было показано в обзоре научных представлений о технологическом развитии в работах отечественных и зарубежных авторов. В нашем исследовании учитывались реальные процессы технологической трансформации, которые в некоторых аспектах (релевантных цели данного исследования) были отражены в эволюции взглядов на это развитие. Особенность наших подходов заключалась в том, что проведенное исследование было осуществлено с позиций концептов технологических и социально-экономических укладов. В этом смысле был сделан акцент на необходимости создания некой упорядоченности через систему укладов в отношении технологических, экономических и социальной процессов, сопряженности их взаимодействия. При этом важным оставался вопрос о приоритетах разви-

тия территорий, приоритетными из которых являются социально-экономические. Здесь важно отметить высказывание Ю.В. Яременко, мнения которого мы придерживаемся, что пересмотр приоритетов должен предшествовать перестройке технологий, а постоянное изменение системы приоритетов — объективное требование роста экономики и совершенствования технологии (Яременко, 2000).

Расширение поля наших исследований, учитывая важность институционального сопровождения технологического развития, безусловно, будет связано с использованием научных разработок институционального направления, в частности концепции «институциональной матрицы», как исторически сложившейся системы базовых институтов, регулирующих взаимосвязанное функционирование основных общественных сфер — экономической, политической и идеологической (Кирдина, 2001).

Научный и методический заделы в области технологического развития позволят нам продолжить дальнейшие исследования, которые связаны с формированием технологического профиля регионов, при этом предлагается использовать матрицу для функционально-структурного анализа ТУ и СЭУ. Такой подход даст возможность оценить технологическую, экономическую и социальную ситуации в регионе и выявить, с одной стороны, степень сопряженности между укладами, с другой — разрывы, рассогласования и противоречия между ними, что будет являться основой для принятия соответствующих управленческих решений.

Список источников

- Аганбегян, А. Г., Багриновский, К. А., Гранберг, А. Г. (1972). *Система моделей народнохозяйственного планирования*. Москва: Мысль, 348.
- Акбердина, В. В., Гребёнкин, А. В. (2009). Возможности экономического развития Свердловской области с учетом технологической многоукладности. *Экономика региона*, (3), 39–46.
- Акбердина, В. В., Романова, О. А. (2021). Региональные аспекты индустриального развития: обзор подходов к формированию приоритетов и механизмов регулирования. *Экономика региона*, 17(3), 714–736. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-3-1>
- Артемова, О. В., Логачева, Н. М., Савченко, А. Н. (2020). Исследование качества жизни населения региона в условиях цифровизации: пространственный подход. *Управление в современных системах*, (3(27)), 3–15. <https://doi.org/10.24411/2311-1313-2020-10001>
- Арутюнов, Ю. А., Лосев, В. С. (1998). Методы расчета эффективности инноваций и определение их влияния на уровень производственного потенциала регионов. *Вестник Тихоокеанского государственного экономического университета*, (2), 26–37.
- Астафьев, В. Е., Поволоцкий, Л. Я., Хайкин, В. П. (1977). *Экономический механизм ускорения научно-технического прогресса (опыт и проблемы)*. Москва: Экономика, 231.
- Бляхман, Л. С. (1979). *Экономика научно-технического прогресса*. Москва: Высшая школа, 272.
- Васильева, З. А., Рыжкова, О. В., Улас, Ю. В. (2017). Методика оценки интегральных эффектов технологического развития региона в краткосрочном и долгосрочном периодах. *АНИ: экономика и управление*, 6(4(21)), 208–211.
- Вдовина, А. А. (2019). Понятие «технологический уклад» в системе экономических категорий и новые технологические уклады общественного развития. *Креативная экономика*, 13(4), 605–618. <https://doi.org/10.18334/ce.13.4.40522>
- Глазьев, С. Ю. (1993). *Теория долгосрочного технико-экономического развития*. Москва: ВлаДар, 310.
- Глазьев, С. Ю. (2012). Современная теория длинных волн в развитии экономики. *Экономическая наука современной России*, (2(57)), 27–42.

Глазьев, С. Ю. (2018). Открытие закономерности смены технологических укладов в ЦЭМИ АН СССР. *Экономика и математические методы*, 54(3), 17–30. <https://doi.org/10.31857/S042473880000655-9>

Глазьев, С. Ю. (2019). Будущий мировой порядок из нынешнего хаоса. *Пленарное заседание. Мировое развитие: проблемы предсказуемости и управляемости*, 66–73.

Глазьев, С. Ю. (2022). Глобальная трансформация через призму смены технологических и мирохозяйственных укладов. *AlterEconomics*, 19(1), 93–115. <https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2022.19-1.6>

Глущенко, В. В. (2020). Научная теория технологических укладов и ее применение в управлении социально-экономическим развитием. *Современные научные исследования и инновации*, (2). <https://web.snauka.ru/issues/2020/02/91454> (дата обращения: 15.02.2024).

Глущенко, В. В. (2020). Научная теория технологических укладов и исследование направлений ее практического применения. *Бюллетень науки и практики*, 6(4), 488–504.

Глущенко, В. В. (2020). Функции и роли технологических укладов в управления технологическим и социально-экономическим развитием. *Kazakhstan Science Journal*, 3(3(16)), 80–93.

Голова, И. М. (2021). Теоретические основы инновационного развития территориальных сообществ: современное состояние и направления формирования. *Журнал экономической теории*, 18(2), 161–184. <https://doi.org/10.31063/2073-6517/2021.18-2.1>

Голова, И. М., Суховой, А. Ф. (2019). Дифференциация стратегий инновационного развития с учетом специфики российских регионов. *Экономика региона*, 15(4), 1294–1308. <https://doi.org/10.17059/2019-4-25>

Гуриева, Л. К. (2004). Концепция технологических укладов. *Инновации*, (10), 70–76.

Евсеев, А. В., Зверев, В. С., Унтура, Г. А. (1993). *Процессы регионального научно-технического развития*. Новосибирск: ИЭ ОПП СО РАН, 220.

Кирдина, С. Г. (2001). Теория институциональных матриц: в поисках новой парадигмы. *Журнал социологии и социальной антропологии*, 4(1), 101–115.

Кирдина-Чэндлер, С. Г. (2023). *Теория институциональных X- и Y-матриц: новые результаты и актуальные вызовы*. Препринт. Москва: Институт экономики РАН, 60.

Клейман, Ю. А. (2008). Смена технологических укладов на основе внедрения инноваций как фактор технико-экономического развития. *Пространство экономики*, 6(1–2), 164–167.

Ключищев, Д. А. (2003). Взаимосвязь технологических укладов с существующими экономическими структурами и институтами. *Актуальные проблемы обеспечения безопасности и устойчивого развития России: сборник научных трудов* (с. 158–165). Воронеж: ВГТУ, МИКТ.

Козачек, А. В. (2015). Седьмой технологический уклад: возможные глобальные экологические проблемы и соответствующие аспекты профессиональной подготовки инженера-эколога. *Известия Самарского научного центра РАН*, 17(5(2)), 477–489.

Кондратьев, Н. Д. (1989). *Проблемы экономической динамики*. Москва: Экономика, 526.

Кононец, Н. Н. (2017). Теория технологических укладов как продолжение развития концепции о больших циклах Кондратьева и инновационной теории Шумпетера. *Актуальные проблемы и перспективы социально-экономического развития современной России: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции* (с. 36–43). Великий Новгород: Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого.

Львов, Д. С. (1990). *Эффективное управление техническим развитием*. Москва: Экономика, 255.

Норт, Д. (1997). *Институты, институциональные изменения и функционирование экономики*. Пер. с англ. А. Н. Нестеренко. Москва: Фонд экономической книги «Начала», 180.

Норт, Д. (2010). *Понимание процесса экономических изменений*. Пер. с англ. К. Мартынова, Н. Эдельмана. Москва: Изд. дом гос. ун-та Высшей школы экономики, 256.

Норт, Д., Уоллис, Дж., Вайнгафт, Б. (2011). *Насилие и социальные порядки. Концептуальные рамки для интерпретации письменной истории человечества*. Пер. с англ. Д. Узланера. Москва: Изд-во института Гайдара, 480.

- Петрухина, Н. В. (2022). Научно-технологическое развитие регионов как основа национальной безопасности. *Естественно-гуманитарные исследования*, (40(2)), 225–230.
- Розанова, Н. М. (2023). Индустрия 5.0: золотой век или прыжок в темноту? *Вестник Института экономики Российской академии наук*, (6), 61–77. https://doi.org/10.52180/2073-6487_2023_6_61_77
- Романова, О. А., Стариков, Е. Н. (2015). Изменение вектора промышленной политики и возможности инновационного развития индустриальных регионов. *Экономика региона*, (3), 322–333.
- Ростовская, Т. К., Золотарева, О. А. (2022). Переход к новому технологическому укладу — детерминанта роста благосостояния населения регионов России. *Экономика региона*, 18(3), 623–637. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-1>
- Сергеев, А. М. (2010). Смена технологических укладов и институциональные инновации: региональный аспект. *Экономика региона*, (3), 111–117.
- Сычев, Н. В. (2013). Экономический уклад: к вопросам трактовки. *Вестник Института экономики Российской академии наук*, (3), 7–21.
- Сычев, Н. В. (2015). Типы и формы экономических укладов: логика развития теоретических представлений. *Вестник Института экономики Российской академии наук*, (4), 37–53.
- Татаркин, А. И., Романова, О. А. (2007). Промышленная политика и механизм ее реализации: системный подход. *Экономика региона*, (3), 19–31.
- Тебекин, А. В., Тебекин, П. А., Егорова, А. А. (2020). Стратегическое влияние шестого технологического уклада на научно-производственные, экономические, социальные и политические аспекты развития мирового и национального хозяйства. *Эпомен*, (49), 85–100.
- Хейнман, С. А. (1977). *Научно-техническая революция сегодня и завтра*. Москва: Политиздат, 328.
- Шевченко, С. А., Морозова, И. А., Кузьмина, Е. В. (2022). Возможности умной специализации в проведении новой индустриализации в регионе в контексте научно-технологического развития России. *Теоретическая экономика*, (1(85)), 57–69. https://doi.org/10.52957/22213260_2022_1_57
- Шиян, В. Н. (2017). О социально-культурных укладах жизни людей: взгляд на методологические аспекты исследования России. *Власть и управление на Востоке России*, (2(79)), 84–91.
- Шумпетер, Й. (2007). *Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия*. Москва: Эксмо, 861.
- Яковец, Ю. В. (2004). Закономерности трансформации общества в ритме циклично-генетической динамики. *Экономическое возрождение России*, (3), 35–42.
- Яковец, Ю. В. (2011). *Глобальные экономические трансформации XXI в.* Москва: Экономика, 382.
- Яременко, Ю. В. (2000). *Теория и методология исследования многоуровневой экономики: авторский сборник*. Москва: Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр Российской академии наук «Издательство «Наука», 400.
- Яременко, Ю. В. (2001). Экономический рост. Структурная политика. *Проблемы прогнозирования*, (1), 6–14.
- Bartoloni, S., Calò, E., Marinelli, L., Pascucci, F., Dezi, L., Carayannis, E., Revel, G., Gregori, G. (2021). Towards Designing Society 5.0 Solutions: The New Quintuple Helix — Design Thinking Approach to Technology. *Technovation*, 113(5), 102413. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102413>
- Cannavacciuolo, L., Ferraro, G., Ponsiglione, C., Primario, S., Quinto, I. (2023). Technological Innovation-Enabling Industry 4.0 Paradigm: A Systematic Literature Review. *Technovation*, 124, 102733. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2023.102733>
- Florida, R. (2002). *The Rise of the Creative Class: And How It's Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life*. Basic Books.
- Gerschenkron, A. (1962). *Economic Backwardness in Historical Perspective, a Book of Essays*. Belknap Press of Harvard University Press.
- Glaeser, E. L. (1957). Location of Economic Activity. *American Economic Review*, 47(5), 792–814.
- Hicks, J. R. (1937). Mr. Keynes and the «Classics»: A Suggested Interpretation. *Econometrica*, 5(2), 147–159.

Isard, W. (1956). *Location and Space-Economy: A General Theory Relating to Industrial Location, Market Areas, Land Use, Trade, and Urban Structure*. The Technology Press of Massachusetts Institute of Technology and Wiley.

Kwon, S., Lee, J., Lee, S. (2017). International Trends in Technological Progress: Evidence from Patent Citations, 1980–2011. *The Economic Journal*, 127(605), 50–70. <https://doi.org/10.1111/econj.12314>

Mahtaney, P. (2021). Technological Progress in Developing Nations: An Exposition of the Techno-Economic Paradigm. *Structural Transformation*, 165–189. https://doi.org/10.1007/978-981-33-4662-8_8

Mun, C., Yoon, S., Kim, Y., Raghavan, N., Park, H. (2019). Quantitative Identification of Technological Paradigm Changes Using Knowledge Persistence. *PLoS ONE*, 14(8), e0220819. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0220819>

Nelson, R. R., Winter, S. G. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge: Harvard University Press, 437.

Nelson, R. R., Wright, S. G. (1992). The Rise and Fall of American Technological Leadership: The Postwar Era in an Historical Perspective. *Journal of Economic Literature*, 30(4), 1931–1964.

Porter, M. E. (1990). The Competitive Advantage of Nations. *Harvard Business Review*, 68(2), 73–93.

Rafael, E. F. (2013). Technology as a Social System: A Systems Theoretical Conceptualization. *Philippine Sociological Review*, 61(2), 319–347.

Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98(5), 71–102.

Samuelson, P. A. (1955). *Economics: An Introductory Analysis*. McGraw-Hill, 753.

Schumpeter, J. A. (1939). *Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. McGraw-Hill, 1095.

Solow, R. M. (1957). Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics*, 39(3), 312–320.

Solow, R. M. (1962). Technical Progress, Capital Formation, and Economic Growth. *The American Economic Review*, 52(2), 76–86.

Tohyama, H. (2024). Technological and Institutional Space, Entrepreneurial Activities and Innovation in Asian Economies. *Journal of Entrepreneurship and Innovation in Emerging Economies*. <https://doi.org/10.1177/23939575241230979>

Zaman, S. (2019). Paradigm Changes in Technological Knowledge Connections in Urban Innovation Systems. In Cantwell, J., Hayashi, T. (Eds.), *Paradigm Shift in Technologies and Innovation Systems* (pp. 17–55). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-32-9350-2_2

References

Aganbegyan, A. G., Bagrinovsky, K. A., & Granberg, A. G. (1972). *Sistema modeley narodnokhozyaystvennogo planirovaniya [System of Models for National Economic Planning]*. Moscow: Mysl' Publishing House, 348. (In Russ.)

Akberdina, V. V., & Grebenkin, A. V. (2009). Opportunities of Economic Development of the Sverdlovsk Region in the Light of Technological Multistucture. *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, (3), 39–46. (In Russ.)

Akberdina, V. V., & Romanova, O. A. (2021). Regional Industrial Development: Review of Approaches Priorities to Regulation and Determining. *Ekonomika regiona [Economy of Regions]*, 17(3), 714–736. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-3-1> (In Russ.)

Artemova, O. V., Logacheva, N. M., & Savchenko, A. N. (2020). Life Quality of the Population of the Region in the Digital Conditions: A Study Based on Spatial Approaches. *Upravlenie v sovremennykh sistemakh [Management in Modern System]*, (3(27)), 3–15. <https://doi.org/10.24411/2311-1313-2020-10001> (In Russ.)

Arutyunov, Y. A., & Losev, V. S. (1998). Methods for Calculating the Effectiveness of Innovations and Determining Their Impact on the Level of Production Potential of Regions. *Vestnik Tikhookeanskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta [Bulletin of the Pacific State Economic University]*, (2), 26–37. (In Russ.)

- Astafiev, V. E., Povolotsky, L. Y., & Khaikin, V. P. (1977). *Ekonomicheskiy mekhanizm uskoreniya nauchno-tekhnicheskogo progressa (opyt i problemy) [Economic Mechanism for Accelerating Scientific and Technological Progress (Experience and Problems)]*. Moscow: Ekonomika, 231. (In Russ.)
- Bartoloni, S., Calò, E., Marinelli, L., Pascucci, F., Dezi, L., Carayannis, E., Revel, G., & Gregori, G. (2021). Towards Designing Society 5.0 Solutions: The New Quintuple Helix — Design Thinking Approach to Technology. *Technovation*, 113(5), 102413. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102413>
- Bliakhman, L. S. (1979). *Ekonomika nauchno-tekhnicheskogo progressa [Economics of Scientific and Technological Progress]*. Moscow: Vysshaya shkola Publishing House, 272. (In Russ.)
- Cannavacciuolo, L., Ferraro, G., Pongiglione, C., Primario, S., & Quinto, I. (2023). Technological Innovation-Enabling Industry 4.0 Paradigm: A Systematic Literature Review. *Technovation*, 124, 102733. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2023.102733>
- Evseenko, A. B., Zverev, B. S., & Untura, G. A. (1993). *Protsessy regional'nogo nauchno-tekhnicheskogo razvitiya [Processes of Regional Scientific and Technical Development]*. Novosibirsk: The Institute of Economics and Industrial Engineering within the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences. (In Russ.)
- Florida, R. (2002). *The Rise of the Creative Class: And How It's Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life*. Basic Books.
- Gerschenkron, A. (1962). *Economic Backwardness in Historical Perspective, a Book of Essays*. Belknap Press of Harvard University Press.
- Glaeser, E. L. (1957). Location of Economic Activity. *American Economic Review*, 47(5), 792–814.
- Glazyev, S. Y. (1993). *Teoriya dolgosrochnogo tekhniko-ekonomicheskogo razvitiya [Theory of Long-Term Technical and Economic Development]*. Moscow: Vldar. (In Russ.)
- Glazyev, S. Y. (2018). Discovery of Regularities of Changes of Technological Orders in the Central Economic and Mathematics Institute of the Soviet Academy of Sciences. *Ekonomika i matematicheskie metody [Economics and Mathematical Methods]*, 54(3), 17–30. <https://doi.org/10.31857/S042473880000655-9> (In Russ.)
- Glazyev, S. Yu. (2019). Future World Order from the Current Chaos. *Plenarnoe zasedanie. Mirovooe razvitie: problemy predskazuemosti i upravlyaemosti [Plenary Session. World Development: Problems of Predictability and Controllability]*, 66–73. (In Russ.)
- Glazyev, S. Yu. (2012). The Modern Theory of Long Waves in Economic Development. *Ekonomicheskaya nauka sovremennoy Rossii [Economics of Contemporary Russia]*, (2(57)), 27–42. (In Russ.)
- Glazyev, S. Yu. (2022). Global Transformations from the Perspective of Technological and Economic World Order Change. *AlterEconomics*, 19(1), 93–115. <https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2022.19-1.6> (In Russ.)
- Glushchenko, V. V. (2020). Scientific Theory of Technological Structures and its Application in the Management of Socio-economic Development. *Sovremennye nauchnye issledovaniya i innovatsii [Modern Scientific Researches and Innovations]*, (2). <https://web.snauka.ru/issues/2020/02/91454> (Date of access: 15.02.2024) (In Russ.)
- Glushchenko, V. V. (2020). Scientific Theory of Technological Structures and Research Directions of Its Practical Application. *Byulleten' nauki i praktiki [Bulletin of Science and Practice]*, 6(4), 488–504. (In Russ.)
- Glushchenko, V. V. (2020). The Function and Role of Technological Structures in the Management of Technological and Socio-Economic Development. *Kazakhstan Science Journal*, 3(3(16)), 80–93. (In Russ.)
- Golova, I. M. (2021). Theoretical Framework for the Study of Regional Innovative Development: Current State and Future Prospects. *Zhurnal Ekonomicheskoy Teorii [Russian Journal of Economic Theory]*, 18(2), 161–184. <https://doi.org/10.31063/2073-6517/2021.18-2.1> (In Russ.)
- Golova, I. M., & Sukhovey, A. F. (2019). Differentiation of Innovative Development Strategies Considering Specific Characteristics of the Russian Regions. *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, 15(4), 1294–1308. <https://doi.org/10.17059/2019-4-25> (In Russ.)
- Gurieva, L. K. (2004). The Concept of Technological Structures. *Innovatsii [Innovations]*, (10), 70–76. (In Russ.)

Hicks, J. R. (1937). Mr. Keynes and the «Classics»: A Suggested Interpretation. *Econometrica*, 5(2), 147–159.

Isard, W. (1956). *Location and Space-Economy: A General Theory Relating to Industrial Location, Market Areas, Land Use, Trade, and Urban Structure*. The Technology Press of Massachusetts Institute of Technology and Wiley.

Kheinman, S. A. (1977). *Nauchno-tehnicheskaya revolyuciya segodnya i zavtra [Scientific and Technological Revolution: Today and Tomorrow]*. Moscow: Politizdat. (In Russ.)

Kirdina, S. G. (2001). The Theory of Institutional Matrices: Toward the New Paradigm. *Zhurnal sotsiologii i sotsial'noy antropologii [The Journal of Sociology and Social Anthropology]*, 4(1), 101–115. (In Russ.)

Kirdina-Chandler, S. G. (2023). *Teoriya institucional'nykh X- i Y-matrits: novye rezul'taty i aktual'nye vyzovy [Theory of Institutional X- and Y-Matrices: New Results and Current Challenges]*. Preprint. Moscow: Institute of Economics, RAS. (In Russ.)

Kleiman, Yu. A. (2008). Change of Technological Structures Based on the Introduction of Innovations as a Factor of Technical and Economic Development. *Prostranstvo ekonomiki [Space of Economics]*, 6(1–2), 164–167. (In Russ.)

Klyuchishchev, D. A. (2003). Vzaimosvyaz' tekhnologicheskikh ukladov s sushchestvuyushchimi ekonomicheskimi strukturami i institutami [The Relationship of Technological Structures with Existing Economic Structures and Institutions]. *Aktual'nye problemy obespecheniya bezopasnosti i ustoychivogo razvitiya Rossii: sbornik nauchnykh trudov [Current Problems of Ensuring Security and Sustainable Development of Russia: Collection of Scientific Papers]* (pp. 158–165). Voronezh: Voronezh State Technical University, IICT. (In Russ.)

Kondratyev, N. D. (1989). *Problemy ekonomicheskoy dinamiki [Problems of economic dynamics]*. Moscow: Ekonomika. (In Russ.)

Kononets, N. N. (2017). Theory of Technological Stables as Continued Development of the Concept of Large Cycles of Kondratyev and Innovative Theory of Shumpeter. *Aktual'nye problemy i perspektivy sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya sovremennoy Rossii: Sbornik statey Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii [Current problems and prospects for the socio-economic development of modern Russia: Collection of articles of the All-Russian Scientific and Practical Conference]* (pp. 36–43). Veliky Novgorod: Yaroslav-the-Wise Novgorod State University. (In Russ.)

Kozachek, A. V. (2015). Seventh Technological Way: Possible Global Ecological Problems and Corresponding Aspects of Vocational Training of Engineer-Ecologist. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN [Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences]*, 17(5(2)), 477–489. (In Russ.)

Kwon, S., Lee, J., & Lee, S. (2017). International Trends in Technological Progress: Evidence from Patent Citations, 1980–2011. *The Economic Journal*, 127(605), 50–70. <https://doi.org/10.1111/eoj.12314>

Lvov, D. S. (1990). *Effektivnoe upravlenie tekhnicheskim razvitiem [Effective Development Technical Management]*. Moscow: Ekonomika. (In Russ.)

Mahtaney, P. (2021). Technological Progress in Developing Nations: An Exposition of the Techno-Economic Paradigm. *Structural Transformation*, 165–189. https://doi.org/10.1007/978-981-33-4662-8_8

Mun, C., Yoon, S., Kim, Y., Raghavan, N., & Park, H. (2019). Quantitative Identification of Technological Paradigm Changes Using Knowledge Persistence. *PLoS ONE*, 14(8), e0220819. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0220819>

Nelson, R. R., & Wright, S. G. (1992). The Rise and Fall of American Technological Leadership: The Postwar Era in an Historical Perspective. *Journal of Economic Literature*, 30(4), 1931–1964.

Nelson, R. R., Winter, S. G. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Harvard University Press.

North, D. (1997). *Instituty, institucional'nye izmeneniya i funkcionirovanie ekonomiki [Institutions, Institutional Change and Economic Performance]*. Translated from English by A. N. Nesterenko. Moscow: Foundation of Economic Books “Nachala”. (In Russ.)

- North, D. (2010). *Ponimanie protsessa ekonomicheskikh izmeneniy [Understanding the Process of Economic Change]*. Translated from English by K. Martynov, N. Edelman. Moscow: HSE Publishing House. (In Russ.)
- North, D. C., Wallis, J. J., & Weingast, B. R. (2011). *Nasilie i sotsial'nye poryadki. Kontseptual'nye ramki dlya interpretatsii pis'mennoy istorii chelovechestva [Violence and Social Orders: A Conceptual Framework for Interpreting Recorded Human History]*. Translated from English by D. Uzlaner. Moscow: Publishing House of the Institute Gaidar. (In Russ.)
- Petrukhina, N. V. (2022). Scientific and Technological Development of Regions as the Basis of National Security. *Estestvenno-gumanitarnye issledovaniya [Natural-Humanities Studies]*, (40(2)), 225–230. (In Russ.)
- Porter, M. E. (1990). The Competitive Advantage of Nations. *Harvard Business Review*, 68(2), 73–93.
- Rafael, E. F. (2013). Technology as a Social System: A Systems Theoretical Conceptualization. *Philippine Sociological Review*, 61(2), 319–347.
- Romanova, O. A., & Starikov, Ye. N. (2015). Changes in the Vector of Industrial Policy and Possibilities for Innovative Development of the Industrial Regions. *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, (3), 322–333. (In Russ.)
- Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98(5), 71–102.
- Rostovskaya, T. K., & Zolotareva, O. A. (2022). Transition to a New Technological Paradigm as a Determinant of the Population Welfare Growth in Russian Regions. *Ekonomika regiona [Economy of Regions]*, 18(3), 623–637. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-3-1> (In Russ.)
- Rožanova, N. M. (2023). Industry 5.0: A Golden Age or a Leap into the Dark? *Vestnik Instituta ekonomiki Rossiyskoy akademii nauk [The Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences]*, (6), 61–77. https://doi.org/10.52180/2073-6487_2023_6_61_77 (In Russ.)
- Samuelson, P. A. (1955). *Economics: An Introductory Analysis*. McGraw-Hill.
- Schumpeter, J. (2007). *Teoriya ekonomicheskogo razvitiya. Kapitalizm, socializm i demokratiya [Theory of Economic Development. Capitalism, Socialism and Democracy]*. Moscow: Eksmo. (In Russ.)
- Schumpeter, J. A. (1939). *Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. McGraw-Hill.
- Sergeev, A. M. (2010). Change of Technological Ways and Institutional Innovations: Regional Aspect. *Ekonomika regiona [Economy of Regions]*, (3), 111–117. (In Russ.)
- Shevchenko, S. A., Morozova, I. A., & Kuzmina, E. V. (2022). Possibilities of Smart Specialization in Conducting New Industrialization in the Region in the Context of Scientific and Technological Development of Russiath. *Teoreticheskaya ekonomika [Theoretical Economy]*, (1(85)), 57–69. https://doi.org/10.52957/22213260_2022_1_57 (In Russ.)
- Shiyan, V. N. (2017). About Welfare Tenors of People's Life: View of Methodological Aspects of a Research of Russia. *Vlast' i upravlenie na Vostoke Rossii [The Power and Administration in the East of Russia]*, (2(79)), 84–91. (In Russ.)
- Solow, R. M. (1957). Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics*, 39(3), 312–320.
- Solow, R. M. (1962). Technical Progress, Capital Formation, and Economic Growth. *The American Economic Review*, 52(2), 76–86.
- Sychev, N. V. (2013). Economic Way: To the Questions of Interpretation. *Vestnik Instituta ekonomiki Rossiyskoy akademii nauk [The Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences]*, (3), 7–21.
- Sychev, N. V. (2015). Types And Forms of Economic Ways of Life: The Logic of Theoretical Representations Development. *Vestnik Instituta ekonomiki Rossiyskoy akademii nauk [The Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences]*, (4), 37–53. (In Russ.)
- Tatarkin, A. I., & Romanova, O. A. (2007). The Industrial Policy and the Mechanism of Its Realization: The System Approach. *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, (3), 19–31. (In Russ.)
- Tebekin, A. V., Tebekin, P. A., & Egorova, A. A. (2020). The Strategic Impact of the Sixth Technological Order on the Scientific and Production, Economic, Social and Political Aspects of the Development of the World and National Economy. *Epomen*, (49), 85–100. (In Russ.)

Tohyama, H. (2024). Technological and Institutional Space, Entrepreneurial Activities and Innovation in Asian Economies. *Journal of Entrepreneurship and Innovation in Emerging Economies*. <https://doi.org/10.1177/23939575241230979>

Vasilyeva, Z. A., Ryzhkova, O. V., & Ulas, Ju. V. (2017). Estimation Methodology of Integrated Effects of Technological Development in the Region for the Short-Term and Long-Term Periods. *ANI: ekonomika i upravlenie [Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration]*, 6(4(21)), 208–211. (In Russ.)

Vdovina, A. A. (2019). The Concept of “Technological Structure” in the System of Economic Categories and New Technological Structures of Social Development. *Kreativnaya ekonomika [Creative Economy]*, 13(4), 605–618. <https://doi.org/10.18334/ce.13.4.40522> (In Russ.)

Yakovets, Y. V. (2004). Patterns of Transformation of Society in the Rhythm of Cyclical Genetic Dynamics. *Ekonomicheskoe vrozozhdenie Rossii [Economic Revival of Russia]*, (3), 35–42. (In Russ.)

Yakovets, Y. V. (2011). *Global'nye ekonomicheskie transformacii XXI veka [The Global Economic Transformations of the 21st Century]*. Moscow: Ekonomika. (In Russ.)

Yaremenko, Yu. V. (2000). *Teoriya i metodologiya issledovaniya mnogourovnevoy ekonomiki: Avtorskiy sbornik [Theory and Research Methodology of Multi-Level Economics: Author's collection]*. Moscow: Academic Scientific Publishing, Production, Printing and Book Distribution Center of the Russian Academy of Sciences Publishing House “Nauka”. (In Russ.)

Yaremenko, Yu. V. (2001). Economic Growth and Structural Policy. *Studies on Russian Economic Development*, 12(1), 4–8.

Zaman, S. (2019). Paradigm Changes in Technological Knowledge Connections in Urban Innovation Systems. In Cantwell, J., Hayashi, T. (Eds.), *Paradigm Shift in Technologies and Innovation Systems* (pp. 17–55). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-32-9350-2_2

Информация об авторах

Артемова Ольга Васильевна — доктор экономических наук, профессор, ведущий научный сотрудник, Челябинский филиал Института экономики УрО РАН; <https://orcid.org/0000-0003-4021-9739> (Российская Федерация, 454091, г. Челябинск, ул. Свободы, 155/1; e-mail: artemova.ov@uiec.ru).

Ужегов Артём Олегович — младший научный сотрудник, Челябинский филиал Института экономики УрО РАН; <https://orcid.org/0000-0002-3244-2036> (Российская Федерация, 454091, г. Челябинск, ул. Свободы, 155/1; e-mail: uzhegov.ao@uiec.ru).

About the authors

Olga V. Artemova — Dr. Sci. (Econ.), Professor, Leading Research Associate, Chelyabinsk Branch of the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; <https://orcid.org/0000-0003-4021-9739> (155/1, Svobody St., Chelyabinsk, 454091, Russian Federation; e-mail: artemova.ov@uiec.ru).

Artyom O. Uzhegov — Junior Research Associate, Chelyabinsk Branch of the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; <https://orcid.org/0000-0002-3244-2036> (155/1, Svobody St., Chelyabinsk, 454091, Russian Federation; e-mail: uzhegov.ao@uiec.ru).

Дата поступления рукописи: 29.02.2024.

Прошла рецензирование: 12.03.2024.

Принято решение о публикации: 06.06.2024.

Received: 29 Feb 2024.

Reviewed: 12 March 2024.

Accepted: 06 June 2024.