

DOI 10.31483/r-108078

*Лыкова Олеся Александровна*

*Сизякина Марина Сергеевна*

## **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИ РАЗВИТИИ ВНУТРЕННИХ ВОДНЫХ ПУТЕЙ РОССИИ**

*Аннотация:* в исследовании рассматриваются вопросы взаимовлияния институциональных изменений и материально-технологического развития отрасли водного транспорта в части изменения условий судоходства по внутренним водным путям России. В исторической ретроспективе рассмотрено развитие портов в зависимости от превалирования определенных технологий, выстроена логическая взаимосвязь между основными категориями, определяющими процессы изменений в институциональной структуре экономики. Рассматриваются факторы, влияющие на процесс трансформации технологической структуры отрасли внутреннего водного транспорта в Азово-Черноморском направлении.

*Ключевые слова:* технологические изменения, технологическая структура, институциональные условия, внутренние водные пути России, Азово-Черноморский бассейн, развитие портов.

*Abstract:* the study examines the issues of mutual influence of institutional changes and material and technological development of the water transport industry in terms of changes in the conditions of navigation on the inland waterways of Russia. In a historical retrospective, the development of ports is examined depending on the prevalence of certain technologies, a logical relationship is built between the main categories that determine the processes of change in the institutional structure of the economy. The factors influencing the process of transformation of the technological structure of the inland water transport industry in the Azov-Black Sea direction are considered.

**Keywords:** *technological changes, technological structure, institutional conditions, inland waterways of Russia, Azov-Black Sea basin, port development.*

Экономическое развитие отраслей народного хозяйства находится в тесной взаимосвязи с технологическим фактором. Развитие технологий, в свою очередь, напрямую влияет на динамику экономического роста, конкурентоспособность продукции конкретной отрасли как на внутреннем, так и на мировом рынке еще со времен Английской промышленной революции середины XVIII века.

Вопросы взаимовлияния институциональных изменений и материально-технологического развития рассматривал К. Маркс. В 1859 г. он сформулировал тезис о взаимосвязи производительных сил и производственных отношений. Базой производительных сил служат технологии. «В общественном производстве своей жизни люди вступают в определенные, необходимые, от их воли не зависящие отношения – производственные отношения, которые соответствуют определенной ступени развития их материальных производительных сил. Совокупность этих производственных отношений составляет экономическую структуру общества ... на известной ступени своего развития материальные производительные силы общества приходят в противоречие с существующими производственными отношениями ...» [3, с. 6–7].

Набор технологических вариантов и альтернатив, определяемых организационными формами и вариантами экономических и технологических взаимодействий в тех или иных конкретных сферах и отраслях экономической активности, составляет технологическую структуру экономики [5, с. 31]. Сложившаяся технологическая структура экономики или отрасли диктует конкретные правила и варианты осуществления экономических взаимодействий с учетом отраслевых особенностей хозяйственной деятельности, являясь одновременно базисом появления технологических инноваций.

Исторический процесс можно рассматривать с точки зрения появления технологий настолько широкого спектра применения, что от их внедрения и дальнейшего расширения сферы использования зависит отраслевой и, далее, национальный потенциал развития экономики. Так, оцифровка данных, автоматизация

процессов и внедрение интеллектуальных устройств, обменивающихся данными в режиме реального времени, значительно повысили производительность труда и детерминировали переход от физической к цифровой концепции развития в портах (см. рис. 1).

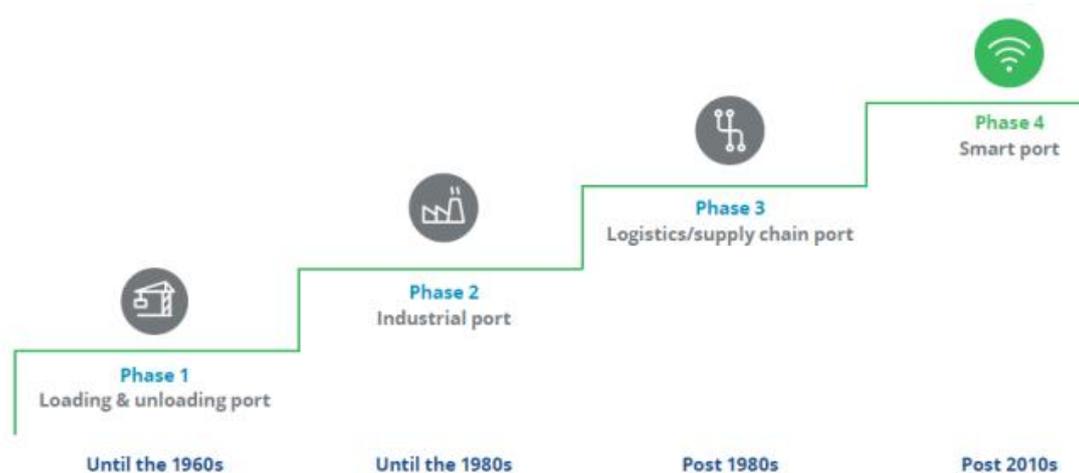


Рис. 1. Этапы развития портов [14]

В мировом сообществе общепризнаны рекомендации относительно анализа технологических инноваций, принятые в г. Осло в 1992 г. и переизданные в четвертом издании в 2018 г., которые называются «Руководство Осло» [9]. В соответствии с ним, под технологической инновацией понимается конечный результат инновационной деятельности, представленный новым или усовершенствованным уже имеющимся продуктом, который внедрен на рынке, либо новым или усовершенствованным технологическим процессом, также внедренным в практическую деятельность. Можно сделать вывод, что технологические инновации существенным образом затрагивают многие технологические процессы и приводят к изменению технологической структуры экономики.

Взаимосвязь между основными категориями, определяющими процессы изменений в технологической структуре экономики, представлена на рисунке 2 [5, с. 34].



Рис. 2. Логическая взаимосвязь между основными категориями, определяющими процессы изменений в институциональной структуре экономики

В исторической перспективе трансформация технологической структуры экономики представляет собой нелинейный процесс [12, с. 15–32]. Периоды стабильности сменяются периодами преобразований и ломки старых технологических укладов. Сам процесс трансформации проходит в несколько этапов и отражается в кривой технологической трансформации (рис. 3).

Кривая технологической трансформации отражает взаимосвязь между инвестициями в улучшение продукта или процесса и результатами данного инвестирования [8, с. 31]. В первой фазе изменения технологической структуры экономики экспериментаторская и новаторская деятельность приводит к возникновению новых технологий, одновременно готовится плацдарм для их дальнейшего внедрения. Вторая фаза сопряжена с внедрением новинки в технологические процессы, при этом возникают предпосылки для изменения технологической структуры отрасли. На третьей ступени распространение инноваций приводит к увеличению отдачи от масштабов производства, происходит отбор среди технологических альтернатив, что приводит к постепенной трансформации технологической структуры с последующим замедлением темпов изменений на четвертой стадии процесса. Даная кривая – крайне упрощенная иллюстрация процесса трансформации технологической структуры, однако дает представление о сложном и многогранном процессе изменений в целом.

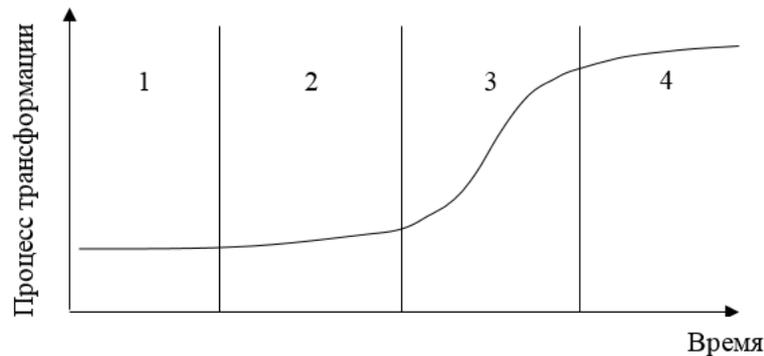


Рис. 3. Процесс трансформации технологической структуры экономики

Согласно взглядам исследователей процессов индустриального развития, любой исторический процесс устойчивого экономического роста сопровождался благоприятной экономической конъюнктурой, включая огромное количество сопутствующих и способствующих этому процессу институтов, определяющих поведенческие нормы и общественную политику [3]. Инновация, в том числе и технологическая, – «не техническое изобретение, доступное здравому смыслу, а изобретение системного свойства: для своего внедрения оно требует немедленного изменения не только технологии производства, но – в первую очередь – принципов его экономической организации» [5, с. 5].

В технико-институциональном аспекте технологические изменения рассматривал еще Т. Веблен [1]. Появление инноваций, с этой точки зрения, является событийным процессом, который изменяет индустриальную окружающую среду, что приводит к изменению преобладающих привычек и обычаев в обществе. Таким образом, по Веблену, технологические изменения напрямую влияют на трансформацию институтов.

Таким образом, целью структурных преобразований в технологической структуре той или иной отрасли для изменения ее технологической структуры может служить развитие тех отраслевых направлений, в которых происходит создание технологических инноваций. Обратным сценарием является развитие событий, когда формирование институтов обгоняет темпы формирования новой технологической структуры.

Особое место в транспортном комплексе России принадлежит водному транспорту, осуществляющему перевозку грузов в разных направлениях со значительно меньшими расходами, чем на железнодорожном и автомобильном транспорте. Развитие водных магистралей способствует увеличению перевозок грузов и пассажиров и удешевляет стоимость перевозки. Общая протяжённость внутренних водных путей страны, по которым осуществляется перевозка грузов и пассажиров равна почти 102 тысячам километров. В регионах страны, где имеются внутренние водные пути, создаётся 90% валового внутреннего продукта и проживает 80% населения страны. При этом 78% водных путей являются безальтернативными для доставки грузов.

В соответствии с транспортной стратегией развития, одним из условий повышения эффективности и конкурентоспособности транспортной системы страны является выстраивание единой концепции эффективных схем доставки грузов и развития логистических схем перевозок при минимизации эксплуатационных расходов и временного лага [6]. Поэтому необходимо использовать все имеющиеся инструменты системы управления транспортной отраслью, что позволит осуществить триаду взаимодействия: водный, железнодорожный, автомобильный транспорт. Особое место занимает транспортное развитие Юга России. Согласно Федеральному проекту «Развитие железнодорожных подходов к морским портам Азово-Черноморского бассейна», который реализуется в рамках национального проекта «Модернизация транспортной инфраструктуры» провозную способность железнодорожной инфраструктуры Азово-Черноморского полигона планируется увеличить до 152 млн тонн к 2023 году.

В ходе реализации проекта открыто рабочее движение по мосту через реку Ахтуба и закончили обновление станции Тихорецкая, крупнейшего ж/д узла на пути к портам Азово-Черноморского бассейна и транспортному коридору «Север-Юг». Уже введено в эксплуатацию за 2022 год 9,3 км стационарных путей при реконструкции станций Тихорецкая, Бурсак, Порошинская, Ровное и Гумрак.

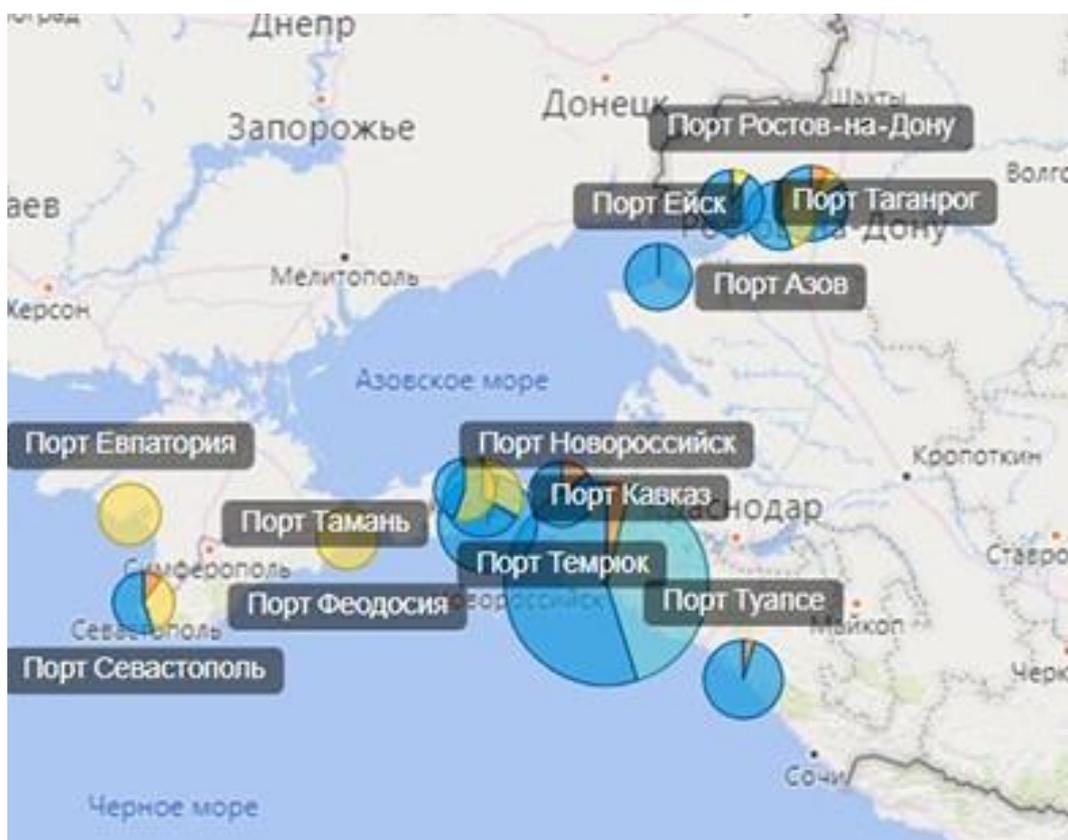


Рис. 4. Азово-Черноморский бассейн

При этом завершен первый этап создания сухогрузного района морского порта Тамань (объекты железнодорожной инфраструктуры федеральной собственности, обеспечивающие подход к транспортному переходу через Керченский пролив). На данный момент в рамках проекта уже значительно увеличена провозная способность участков западного обхода Саратовского узла. Согласно развитию транспортной инфраструктуры необходимо развивать транспортно-логистический коридор в Азово-Черноморском направлении, что позволит увеличить товарооборот, обеспечить транспортное обслуживание курортной зоны Юга России, обеспечить занятость населения в регионе. Также утверждён комплексный план развития Архангельского транспортного узла. Планируется строительство нового терминала в морском порту Архангельска. Для него в Двинском заливе Белого моря будет создан глубоководный морской район. Мощность нового терминала будет составлять 25 млн т. в год.

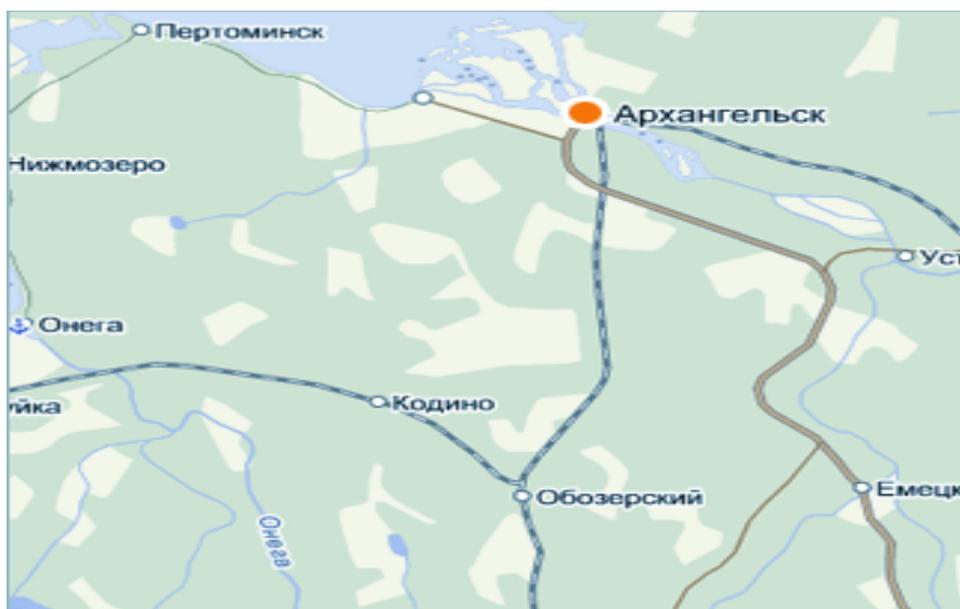


Рис. 5. Архангельский транспортный узел

Строительство этого терминала должно пройти в несколько этапов:

- в 2024 году инвесторы и правительство Архангельской области должны разработать инвестиционную декларацию, а Росморречфлот её рассмотреть;
- в 2025–2026 годах должна быть завершена разработка проектной документации и начато строительство;
- в 2031 году намечен ввод в эксплуатацию нового терминала и глубоководного района морского порта Архангельск.

Можно выделить четыре аспекта, влияющих на процесс трансформации технологической структуры отрасли:

1. Технические изменения: налаживание и идентификация связей между технологиями и их компонентами на различных этапах зрелости (от возникновения до доминирования) определяет стадию процесса трансформации и помогает выявить «узкие места», а также варианты применения технологических альтернатив; обеспечение комплементарности при взаимодействии технологий способствует возрастанию эффекта отдачи от масштаба производства.

2. Изменения в промышленности отрасли: налаживание связей между разработчиками и поставщиками новых технологий, их провайдерами и пользователями, взаимодействия с финансовыми институтами, в процессе которого воз-

никает понимание ключевых факторов продвижения и сдерживания на пути изменения в технологической системе; важным в сотрудничестве становится изучение существующих и разработка новых технологических стандартов, что обеспечивает более успешное «встраивание» новых технологий и расширяет область их применения.

3. Политические изменения как фактор продвижения или сдерживания изменений в технологической структуре отрасли: влияют на правовые и институциональные условия деятельности предприятий и служат либо источником изменений, либо преградой к развитию. Как политики, так и другие заинтересованные лица способны формировать институциональные условия в соответствии со своими стратегическими целями и интересами [10]. Многогранность анализа процессов трансформации технологической структуры отрасли предполагает идентификацию процессов лоббирования, что позволяет получать достоверную и объективную информацию о динамике отрасли и отслеживать факторы ускорения и замедления изменений.

4. Изменения в социальной среде. Существующий технологический уклад может стать как препятствием, так и основой трансформации. Положительный опыт использования новой технологии создает спрос на продукцию (услугу), выпущенную с ее применением и, тем самым, вовлекает все новых участников в данный процесс. Первоначальные изменения в системе приводят к изменению предпочтений конечных потребителей, что ускоряет дальнейший процесс изменений.

По словам Д. Норты, «приращение изменений в технологической сфере, однажды принявшее определенное направление, может привести к победе одного технологического решения над другими даже тогда, когда первое технологическое направление в конце концов оказывается менее эффективным по сравнению с отвергнутой альтернативой» [4, с. 121]. В качестве примера неэффективного технологического развития можно привести проблему QWERTY-эффектов, что подтверждает вероятность внедрения менее эффективных технологий из-за

предопределенности будущих выборов и результатов существующими институциональными условиями, и технология выбирается не потому, что она является эффективной, но становится эффективной, поскольку была выбрана [11], при этом многообразии возможных результатов сводится к системе стандартов, существующих в обществе.

Факторы, взаимодействующие в процессе возникновения доминирующих стандартов, трудно выявить и оценить [13, с. 415–430]. Поэтому сам процесс часто рассматривается как «черный ящик», где превалируют внутренние рыночные процессы, а не скоординированные действия рыночных субъектов. При этом многие из альтернативных стандартов и норм могут длительное время блокироваться и оставаться в тени.

В итоге, можно сделать следующие выводы. Изменения в технологической структуре отрасли определяют состояние и возможные варианты ее развития. Уже сформировавшаяся технологическая база формирует также преимущества или недостатки отрасли при позиционировании ее на международной арене. Однако влияние эффекта предшествующего развития может нивелировать изменения в технологической парадигме. Кроме того, процессы использования технологий, как новых, так и уже имеющихся, предполагают участие многих взаимосвязанных субъектов: бизнес-организаций, научно-исследовательских и образовательных центров. Следовательно, стимуляция технологических инноваций находится в тесной зависимости от состояния инновационной и производственной систем.

### ***Список литературы***

1. Веблен Т. Теория делового предприятия / Т. Веблен. – М.: Дело, 2007. – 228 с.
2. Мамедов О.Ю. Тайна инновационной экономики – в ее инновационной организации / О.Ю. Мамедов // Экономический вестник Ростовского государственного университета. – 2009. – Т. 7. №2. – С. 5. EDN KTZCQH

3. Маркс К. Сочинения / К. Маркс, Ф. Энгельс. –2-е изд. – Т. 13. – М.: Государственное издательство политической литературы, 1955.
4. Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики / Д. Норт. – М.: НАЧАЛА, 1997. – С. 121. EDN YQDVYE
5. Сизякина М.С. Асимметричность институциональной и технологической структур экономики: дис. ... канд. экон. наук / М.С. Сизякина; Юж. федер. ун-т. – Ростов н/Д., 2010. – 179 с. EDN QEOSCF
6. Транспортная стратегия РФ 2023 / Распоряжение правительства РФ от 22 ноября 2008 г. №1734 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mintrans.gov.ru>
7. Cimoli M., Dosi G., Nelson R., Stiglitz J. Institutions and Policies Shaping Industrial Development: An Introductory Note // Laboratory of Economics and Management (LAM). Working Paper Series, 2006/02, P. 2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lem.sssup.it>
8. Foster R.N. Innovation: The Attacker's Advantage. – London: MacMillan, 1986. – 320 p.
9. Oslo Manual 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.oecd.org/science/oslo-manual-2018-9789264304604-en.html>
10. Powell W., DiMaggio P. The New Institutionalism in Organizational Analysis. – Chicago, IL: The University of Chicago Press, 1991. – 486 p. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/N/bo3684488.html>
11. Rip A., Kemp R. Technological change / Steve Rayner, Elizabeth L. Malone (red.) / Human choice and climate change. – Columbus, Ohio: Batelle Press, 1998. – P. 342.
12. Rotmans J., Kemp R., et al. More evolution than revolution: transition management in public policy // Foresight: the journal of futures studies, strategic thinking and policy. – 2001. – V. 3. №1.

13. Suarez F.F., Utterback J.M. Dominant Designs and the Survival of the Firms // Strategic Management Journal. – 1995. – V. 16. №6.

14. The evolution of port system, from industrial to a smart digital area [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.onthemosway.eu/the-evolution-of-port-system-from-industrial-to-a-smart-digital-area/?cn-reloaded=1>

---

**Лыкова Олеся Александровна** – канд. экон. наук, доцент ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», Россия, Ростов-на-Дону.

**Сизякина Марина Сергеевна** – канд. экон. наук, старший преподаватель ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», Россия, Ростов-на-Дону.

---