

Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

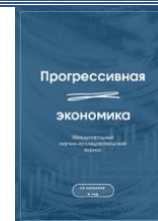
№ 6 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/makroprozessy-voisproizvodstva-i-ekspluataczii-v-zhiznennom-czikle-predpriyatij-neftegazopererabotki/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК 5.2.3

УДК 338.45

DOI: 10.54861/27131211_2026_6_81



МАКРОПРОЦЕССЫ ВОСПРОИЗВОДСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ В ЖИЗНЕННОМ ЦИКЛЕ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕГАЗОПЕРЕРАБОТКИ

*Бычков К.Н., аспирант, Уфимский Государственный Нефтяной Технический
Университет, г. Уфа, Россия
450064, Уфа, ул. Космонавтов, д.1
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0717-7974>*

Аннотация. Для предприятий перерабатывающего сегмента отечественного нефтегазового комплекса характерной проблематикой является рассмотрение периодов их строительства и модернизации как изолированных инвестиционных эпизодов, не связанных с их общей цепочкой создания ценности, что усложняет анализ экономического эффекта их реализации. Существующие решения во многом задают указанный фрагментированный характер, где для этапов воспроизводства технологических систем производственных фондов предприятий используются проектные метрики, тогда как для оценки их последующей эксплуатации применяются операционные показатели эффективности, что еще больше разрывает связи между инвестиционными решениями и долгосрочной ценностью предприятия в горизонте его жизненного цикла. Целью исследования является поиск решения по увязке указанных периодов в единый контур жизненного цикла нефте- и газоперерабатывающих предприятий. В качестве гипотезы выдвигается предположение о том, что «проектные» периоды воспроизводства производственных фондов возможно рассматривать как звенья непрерывной цепочки создания и сохранения внутренней ценности, что позволяет связать текущие инвестиционные решения с будущими эксплуатационными результатами. Научная новизна состоит в уточненном рассмотрении жизненного цикла технологической системы производственных фондов предприятий как попеременных периодов воспроизводства производственных фондов и их непосредственной эксплуатации в рамках единой цепочки создания ценности. Базой исследования включает нормативные стандарты проектного и процессного управления и актуальные научные и отраслевые работы по данной тематике. Полученные результаты позволяют по-новому задать границы анализа эффективности крупных проектов, интерпретируя отклонения ключевых инвестиционных показателей через свойства конкретных бизнес-процессов воспроизводства фондов и их вклад в долгосрочную ценность предприятия. Практическая значимость исследования заключается

в формировании методологической основы для оценки вклада инвестиционно-строительных проектов в развитие предприятий нефтегазоперерабатывающего сегмента.

Ключевые слова: бизнес-процесс, процессное управление, макропроцесс, жизненный цикл, нефтегазовая промышленность.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Бычков К.Н. Макропроцессы воспроизводства и эксплуатации в жизненном цикле предприятий нефтегазопереработки // Прогрессивная экономика. 2026. № 6. С. 81–99. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_6_81.

Статья поступила в редакцию: 22.04.2026 г. Одобрена после рецензирования: 30.05.2026 г. Принята к публикации: 03.06.2026 г.

MACROPROCESSES OF REPRODUCTION AND OPERATION IN THE LIFE CYCLE OF OIL AND GAS REFINING ENTERPRISES

*Bychkov K.N., Postgraduate student, Ufa State Petroleum Technological
University, Ufa, Russia*

450064, Ufa, Kosmonavtov str., 1

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0717-7974>

Abstract. A typical problem for the enterprises of the processing segment of the domestic oil and gas complex is the consideration of the periods of their construction and modernization as isolated investment episodes unrelated to their common value chain, which complicates the analysis of the economic effect of their implementation. Existing solutions largely define this fragmented nature, where design metrics are used for the stages of reproduction of technological systems of production assets of enterprises, while operational performance indicators are used to assess their subsequent operation, which further breaks the links between investment decisions and the long-term value of the enterprise in the horizon of its life cycle. The purpose of the study is to find a solution to link these periods into a single contour of the life cycle of oil and gas processing enterprises. As a hypothesis, it is suggested that the "design" periods of reproduction of production assets can be considered as links in a continuous chain of creation and preservation of intrinsic value, which makes it possible to link current investment decisions with future operational results. The scientific novelty consists in a refined consideration of the life cycle of the technological system of production assets of enterprises as alternating periods of reproduction of production assets and their direct operation within a single value chain. The research base includes regulatory standards for project and process management and relevant scientific and industry work on this topic. The results obtained allow us to define the boundaries of the analysis of the effectiveness of large projects in a new way, interpreting the deviations of key investment indicators through the properties of specific business processes of fund reproduction and their contribution to the long-term value of the enterprise. The practical significance of the research lies in the formation of a methodological basis for assessing the contribution of investment and construction projects to the development of enterprises in the oil and gas processing segment.

Keywords: business process, process management, macro process, life cycle, oil and gas industry.

JEL classification: L71, O22, D24

Conflict of interest. The author declares that there is no Conflict of Interest.

For citation: Bychkov K.N. (2026). Makroprocessy vosproizvodstva i ekspluatatsii v zhiznennom tsikle predpriyatij neftegazopererabotki [Macroprocesses of reproduction and operation in the life cycle of oil and gas refining enterprises]. *Progressivnaya ekonomika* [Progressive Economy], 6, 81–99. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_6_81. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 22/04/2026. Approved after review: 30/05/2026. Accepted for publication: 03/06/2026.

Введение

Современный нарратив развития перерабатывающего сегмента отечественной нефтегазовой отрасли обусловлен одновременными условиями усложнения технологических решений, усиления внешних ограничений и ужесточения регуляторных требований и необходимостью поддержания инвестиционной активности при ограниченных ресурсах. В данных условиях для вертикально интегрированных нефтяных компаний и газохимических холдингов ключевым инструментом достижения их стратегических задач, обусловленных и общим контуром, сформированным в актуальную стратегию энергетического развития страны, продолжают выступать инвестиционно-строительные проекты. Именно через них осуществляется как создание, так и обновление производственных фондов, определяющих конкурентоспособность предприятий на многолетних горизонтах. Однако в действующей теории и практике управления подобные проекты по-прежнему оцениваются преимущественно как разовые инвестиционные инициативы, обслуживающие текущие стратегические решения компаний, а не как органическая часть долгосрочного воспроизводственного процесса, что, фактически, вырывает их из контекста жизненного цикла предприятия и его общей цепочки создания ценности.

Таким образом, в экономической оценке технологических систем производственных фондов существует методический разрыв, где для стадий их воспроизводства используются проектные метрики: соблюдение сроков и бюджета, окупаемость, чистая приведенная стоимость и т.д., в то время как эксплуатационные периоды описываются операционными показателями действующих производств: производительность установок, себестоимость переработки, маржинальность продуктового портфеля, экологические показатели. В таком ключе взаимосвязи между созданием фондов предприятий и их эксплуатацией остаются за рамками формализованного анализа и воспринимаются в виде общих суждений о «качестве реализации» и «успешности проекта». Данный эффект усиливается тем, что в научном поле процессный и проектный подходы развиваются преимущественно параллельно, где первый сфокусирован на уникальных, ограниченных во

времени действиях, в то время как второй акцентируется на моделировании и оценке повторяющихся процессов и цепочек создания ценности. В результате связь между показателями реализации инвестиционно-строительных проектов и экономикой последующих эксплуатационных периодов остается во многом имплицитной.

Данная дихотомия характерна практически для всех отраслей промышленности, но наиболее остро ощутима именно в нефтегазовом секторе, где строительные проекты, представляющие собой крупные совокупности разнохарактерных видов деятельности, имеющих сложные внутренние взаимосвязи, являются не сколько разовыми решениями, сколько выступают в роли периодически повторяющихся ключевых звеньев в жизненном цикле системы производственных фондов, трансформирующих общую технологическую конфигурацию предприятий, и переопределяющих показатели сети последующих производственных процессов. В таких условиях становится затруднительным корректно интерпретировать экономический эффект как реализации проектов в целом, так и их отдельных аспектов, не только с позиции соблюдения плановых параметров, но и с точки зрения их вклада в долговременное развитие предприятия, а отсутствие целостного представления о месте проекта в жизненном цикле предприятия ограничивает возможности для выработки обоснованных решений.

Указанные обстоятельства обуславливают цель настоящего исследования, заключающуюся в необходимости теоретического переосмысления статуса инвестиционно-строительного проекта в системах воспроизводства производственных фондов предприятий нефте- и газопереработки и уточнения взаимосвязей между «проектными» и «операционными» бизнес-процессами.

Научная новизна работы заключается в формировании взгляда на жизненный цикл технологических систем производственных фондов предприятий, позволяющего рассматривать проект не только как объект классического инвестиционного анализа, но и как макропроцесс, встроенный в жизненный цикл предприятия и его цепочку создания ценности, обеспечивая тем самым переход от фрагментарного к целостному взгляду на экономический эффект реализации крупных проектов строительства и модернизации предприятий сектора в рамках единого процессного описания.

Обзор литературы

Тематика интеграции строительного и эксплуатационного контуров в рамках единого жизненного цикла производственного объекта имеет достаточно фрагментарный характер, раскрываясь, как правило либо через отождествление строительного проекта этапу создания предприятия в его жизненном цикле, либо в контексте расширенного понимания жизненного цикла проекта, что характерно для концепции LCM и её производных, описывающих связку «проектирование-строительство-эксплуатация-вывод из эксплуатации» [1]. Профильные работы ряда отечественных ученых,

охватывающие контекст предприятий нефтегазового комплекса, в частности Ю.В. Баженова [2] и других авторов [3] выделяют возможность трактовки строительных проектов как совокупностей этапов работ и возможности их описания как сквозные бизнес-процессы, однако текущие исследования ограничены проектно-строительным контуром, вне увязки процессов создания производственных мощностей с процессами их эксплуатации. Следует отметить, что указанные концепции за рубежом закреплены на уровне отдельных отраслевых стандартов [4], однако практически они более предрасположены к добывающему сегменту, особенно его оффшорному направлению, где стадии создания и эксплуатации объекта часто связаны единым актором, как создающим объект, так и являющимся его оператором на эксплуатационном этапе.

Применительно к перерабатывающему сегменту данная концепция в части связи создания и эксплуатации объекта более сосредоточена на отдельных аспектах: элементах управления, промышленной безопасности, что, в частности демонстрируется в актуальных отраслевых обзорах [5], однако вопросы экономических связей между периодами обходятся стороной. Рассмотрению влияния проектов на бизнес-процессы эксплуатации посвящена работа А.В. Гурьяновой [6], однако поле исследования ограничено наукоемкими проектами, не имеющими сопоставимого масштаба с инвестиционно-строительной деятельностью в отрасли. В иных отраслях, в частности гражданском строительстве, исследователи отмечают более тесные экономические связи. Так, Р. В Волков [7] выделяет влияние строительного проекта по созданию сооружения на его эксплуатационные показатели, в частности, связывая качество объекта со сроками его эксплуатации и объемами эксплуатационных расходов. Но, применительно к объектам нефтегазопереработки качество создаваемых объектов, в условиях жестких регуляторных норм, является фиксированной константой, однако сроки реализации и фактический бюджет оказывают сильное влияние на экономические показатели последующего эксплуатационного периода.

В абстрактном рассмотрении строительства объектов существуют и другие научные взгляды. С.В. Кузина и Н.В. Цопа [8] предлагают рассматривать строительный и эксплуатационный этапы жизненного цикла как стадии, охватывающие различное состояние объекта, что позволяет не задавать их детерминированный порядок, а чередовать в рамках жизненного цикла.

Вне отраслевой привязки существуют и другие научные теории. В контексте взаимоувязки проектного и процессного контуров стоит отметить работы Ю.В. Ляндау. В его работах, посвященных методологии проектно-процессного управления [9] проекты рассматриваются в качестве формата развития предприятия, в то время как процессная составляющая охватывает устойчивую постоянную деятельность. Данная методология охватывает, в первую очередь, сферу управления, предметом которого являются бизнес-

процессы предприятия, а проекты рассматриваются в качестве инструментов изменения устоявшейся процессной архитектуры, соотносится с контекстом настоящего исследования, определяющего периодичность проектной и процессной фаз, отчасти позволяя отследить и те изменения в процессах эксплуатации, что являются следствием строительных активностей. Однако, онтология самого предприятия, как объекта управления, остается неучтенной, что не позволяет определить экономические закономерности между периодами.

В изучении вопросов воспроизводства производственных фондов на НПЗ и ГПЗ следует выделить и ряд характерных особенностей, совокупность которых создает отличия от строительства производств как в других отраслях, так и внутри нефтегазового сектора и формирует общий нарратив. Российские исследователи, в частности А.М. Козлова [10] и В.М. Кожевников [11], что строительные проекты, в первую очередь, являются инструментом достижения актуальных стратегических целей предприятий. Можно сказать, что их реализация направлена на актуализацию качества и количества производственных фондов, носит периодический и системный характер, обусловленный изменением приоритетного вектора отраслевой политики в конкретный момент времени. Ряд работ акцентирует внимание и на тесных экономических взаимосвязях между реализацией проекта и эксплуатацией. М.В. Руденко [12] выделяет особенности финансирования подобных проектов, включающие не только заемный капитал, но и операционные денежные потоки предприятий. И.А. Хомутов [13] показывает и обратные взаимосвязи, заключающиеся в том, что удорожание проектов и задержки в сроках их реализации ведут к перманентным экономическим издержкам на эксплуатационном периоде. Отраслевые отчеты [14] содержат те же выводы, демонстрируя зависимости между итоговыми изменениями в фондах и эксплуатационными показателями. Третьей ключевой особенностью является высокая степень вовлеченности предприятия, и как заказчика и как инвестора, и как эксплуатанта, на всех стадиях реализации, а ранее существовавшие тенденции, где предприятие отстранялось от реализации, концентрируясь исключительно на эксплуатационных этапах давно не является актуальным. Данную особенность, на реальных примерах выделяют О.В. Байкова [15] и В.М. Ушаков [16], что доказывает необходимость уйти от рассмотрения реализации проектов как внешних мероприятий в границах жизненного цикла.

Анализ научных источников показал, что изучение между взаимосвязей строительно-проектным и эксплуатационным хоть и рассматривается с различных научных граней, в совокупности генерирует фрагментарную картину. Существующие устоявшиеся концепции, в частности LCM, имеют единый недостаток, заключающийся в позиционировании проекта создания предприятия как «первообразной», а последующего эксплуатационного периода в роли его производного выхода, априори задавая неравномерность этапов в жизненном цикл предприятия, что обусловлено ориентированность,

в первую очередь, на проектный менеджмент, вне привязок к отраслевому экономическому анализу. Кроме того, хотя данная тематика и поднимается в контексте нефтегазового сектора, в перерабатывающем сегменте она сохраняет малую степень научного освещения, что отчасти может быть объяснимо направленностью отрасли на сырьевой экспорт, однако такая тенденция ведет к снижению экономической эффективности переработки, где, в условиях разрыва между этапами воспроизводства производственных фондов и их эксплуатации сохраняется проблема снижения уровня отраслевой эффективности вследствие трансляции «проектных» издержек на последующие эксплуатационные этапы.

Материалы и методы

Практической основой исследования является массив данных о ходе реализации стратегий отечественных вертикально интегрированных нефтяных компаний (ВИНК) и газоперерабатывающих корпораций, а также данные по ходу и результатам реализации связанных проектов, реализованных в различные периоды. В качестве исходных материалов послужили открытые корпоративные отчеты и отчеты консалтинговых и отраслевых аналитических, статьи, опубликованные в отраслевых изданиях. Был проведен анализ отечественной нормативной базы в части организации инвестиционно-строительной активности, и СВОК – профильного стандарта ассоциации профессиональных процессных управляющих АВРМР. Проведен сравнительный анализ существующих научных концепций и практических подходов, а синтез вторичных статистических и аналитических данных эмпирической основы исследования позволил выявить их слабые места. Историко-ретроспективный и сравнительный отраслевой анализ позволили определить основные особенности, присущие периодам проектно-строительным активностям в границах жизненного цикла предприятий.

Для формирования концептуального взгляда на жизненный цикл систем производственных фондов применен синтез элементов теоретико-методологического анализа и логико-диалектического подхода, а его интеграция в единую цепочку создания ценности опирается также на процессный подход и элементы анализа стоимости жизненного цикла.

Результаты и обсуждение

В ретроспективе актуальная отраслевая стратегия в момент начала её мотивации не вызвала энтузиазма у российских ВИНК, поскольку последние практически не имели экономической и регуляторной мотивации вкладываться в дорогие строительные проекты в условиях, когда налогово-таможенная система и требования к качеству продуктов позволяли без крупных инвестиций зарабатывать на экспорте сырья и мазута. Тем не менее, изменение позиции регулятора привело к заключению соглашения, что привело к старту массовых проектов. Так, в рамках стратегии было реализовано порядка восьмидесяти крупных проектов на НПЗ и порядка

тридцати на ГПЗ, с совокупными вложениями свыше 21 трлн. руб. согласно средневзвешенной оценки.

На сегодняшний день волна массовых модернизаций предприятий отрасли, реализуемых для достижения целей отраслевой политики практически завершена. При этом отчеты ряда консалтинговых агентств демонстрируют, что несмотря на то, что средние показатели по предприятиям отрасли практически достигли целевых уровней, в трансляции на отдельные предприятия существует большая дисперсия значений, а структурные и технологические цели имеют слабую реализацию, что означает неравномерную реализацию принципов стратегии и локальные несоответствия её технологическим и экологическим целям. Причиной тому являются сложные системы производственных фондов, где, несмотря на ввод в строй новых сохраняются и устаревшие установки, генерирующие отклонения от целевых параметров.

Несмотря на то, что Россию часто выносят в категории развивающимся и ресурсных государств, для которых «становый хребет» переработки основывается, как правило, на концепции мини-НПЗ, в общих мощностях отечественного сегменте возобладает доля крупных предприятий. Большая часть из них является наследием советского периода, где вектор развития отрасли в 30-50е годы был направлен на количественное увеличение предприятий, в частности для обеспечения достижения оптимальной логистической конфигурации между зонами концентрации локальных потребителей и ресурсными базами, а позже сместился в сторону увеличения мощности существующих предприятий. Таким образом, большая часть НПЗ была введена в период 50-60х годов. Схожая тенденция присуща и газопереработке. Сегмент, первоначально представлявший собой вторичные процессы на НПЗ (переработка попутных газов) получил резкий импульс развития в результате совпадения двух событий – развития внутренней газификации и газотранспортной системы и «сделки века», где новый внешний рынок, требовал резкого наращивания имеющихся мощностей переработки. В результате большая часть функционирующих в стране ГПЗ была построена в 60–80 годы.

Изучение общего нарратива развития переработки можно заметить, что массовые строительства достаточно цикличны, и обоснованы не только императивом вектора отраслевой стратегии (наращивание количества предприятий, количественный рост мощностей, качественное развитие переработки и т.д.), но и тем, что создаваемые в предыдущие волны части фондов различных предприятий имеют схожие сроки службы, а их вывод из эксплуатации в последующие периоды подразумевает замену на новые установки. И если для мини-НПЗ, где удельная мощность предприятий на несколько порядков меньше их «старших братьев» модернизация зачастую подразумевает полную замену фондов, для НПЗ и ГПЗ, где фонды-элементы технологического цикла, часто дублируются внутри него, данный процесс в

каждый период модернизации подразумевает фрагментарные вмешательства в их состав и связан либо с заменой наиболее изношенных элементов, либо с приращением качественной и количественной составляющей, и направлен как на приращение мощностей, так и на выпуск новых продуктов.

С первого взгляда может показаться, что в данной парадигме актуально рассмотрение жизненного цикла предприятия как совокупности жизненных циклов отдельных установок. В таком контексте, несмотря на отсутствие единого контура субъектов в процессах создания объекта, его эксплуатации и утилизации существуют возможности для создания единых экономических границ для «строительно-проектной» и «эксплуатационно-операционных» стадий и подчинения строительства эксплуатации в логике общеизвестных методов: LCC (расчет стоимости жизненного цикла) и VE (ценностный инжиниринг). Однако технологические связи между производственными фондами НПЗ и ГПЗ достаточно сложны и нелинейны.

Помимо установок, производственные фонды предприятия включают в себя и сложные системы межцеховых коммуникаций, обеспечивающих логистику сырья и продуктов между элементами технологического цикла и множество вспомогательных блоков, входящих в систему общезаводского хозяйства. Кроме того, в доминирующей уже более полувека концепции общей промышленной архитектуры предприятий доминируют решения, основанные на применении комплексных технологических установок и блокировки цехов. В данном ключе практически невозможно отследить доминирующую роль отдельных технологических объектов в общей цепочке создания ценности предприятия: служит ли он для генерации внешней ценности, необходим для генерации внутренней ценности или же служит в интересах её сохранения. Кроме того, работы по единичным объектам всегда сопровождаются интервенциями в общий технологический контур предприятия. Логистика крупнотоннажного оборудования на площадку порой требует частичного демонтажа существующих технологических линий, пусконаладочные работы требуют осуществления технологических врезок и т.д.

Таким образом, в рамках изучения связей между воспроизводством отдельных производственных фондов предприятия и его эксплуатацией, справедливо говорить о жизненном цикле технологической системы производственных фондов предприятия. Его стартовой точкой является непосредственное создание предприятия – создание производственных фондов, образующих технологический цикл, а последующий период связан с его эксплуатацией и развитием, где воспроизводство производственных фондов является постоянным процессом. Если в добывающем сегменте жизненный цикл предприятия имеет естественное ограничение, определенное продолжительностью разработки месторождения, то в переработке он квазибесконечен. Например, среди действующих НПЗ в стране, Ярославский НПЗ был запущен еще в 1879 году, а в южной части страны множество НПЗ

(например, Туапсинский) работают уже около века, с момента активной эксплуатации кавказских месторождений. Хотя воспроизводство производственных фондов и постоянно, оно включает в себя как незначительные вмешательства – планово-предупредительные ремонты, замену выработанного оборудования и элементов, так и крупные периоды, где интервенции в состав производственных фондов влекут общее развитие всего предприятия и могут охватывать как внедрение новых технологий, так и приводить к трансформациям в общей технологической концепции предприятия. Примерами тому могут служить проекты последних двух десятилетий, в результате которых для ряда крупных производств была осуществлена плотная интеграция существующей перерабатывающей базы с нефте- и газохимией.

В отраслевых исследованиях превалирует общая характеристика отечественных предприятий как постоянно отстающих от мировых бенчмарков в качественных параметрах мощностей. Причинами тому ставят продолжительный период ориентации на количественное увеличение мощностей и периоды деиндустриализации и хронического недофинансирования в девяностые и начало нулевых годов, что привело к общему обветшанию мощностей. При этом, зачастую из поля зрения уходит факт, что НПЗ и ГПЗ имеют колоссальные значения стоимости основных фондов, в связи с чем реализация целей развития отрасли не позволяет обеспечить одномоментную комплексную модернизацию всего предприятия для соответствия совокупности актуальных регуляторных, экологических и рыночных требований и поддержания данного постоянства на всем горизонте жизненного цикла предприятия. На любом историческом отрезке вновь вводимые фонды в целом соответствовали текущим условиям, но в общей структуре фондов неизбежно сохраняется доля устаревших активов, сформированных в предшествующие периоды, что обуславливает их понижающий эффект на совокупную оценку предприятия.

В связи с этим модернизационные периоды следует интерпретировать, прежде всего, как реакцию на критическое расхождение между фактическим состоянием производственного потенциала предприятия и совокупностью актуальных требований, а в разрезе жизненного цикла предприятия периоды модернизации ориентированы на периодическое устранение указанных диспропорций. Достижение данной цели реализуется через различные формы инвестиционно-строительной активности: техническое перевооружение, ввод новых мощностей взамен критически устаревших звеньев технологической цепочки, развитие приоритетных направлений переработки, а также доведение параметров функционирования предприятия до установленного уровня по отдельным группам нормативов (включая требования промышленной безопасности и охраны окружающей среды). Однако данные активности в масштабах всей системы производственных фондов предприятия преимущественно несут за селективный характер, фокусируясь на её

отдельных элементах, ввиду чрезвычайно высокого уровня капитальных затрат на реализацию каждого из проектов. В результате, в разрезе жизненного цикла предприятия процесс воспроизводства его производственных фондов принимает поэтапный, фрагментарный характер, где приоритет отдается тем звеньям технологической цепочки, вмешательство в которые обеспечивает наибольшее сокращение спреда между текущим состоянием предприятия и совокупностью актуальных требований (рисунок 1).

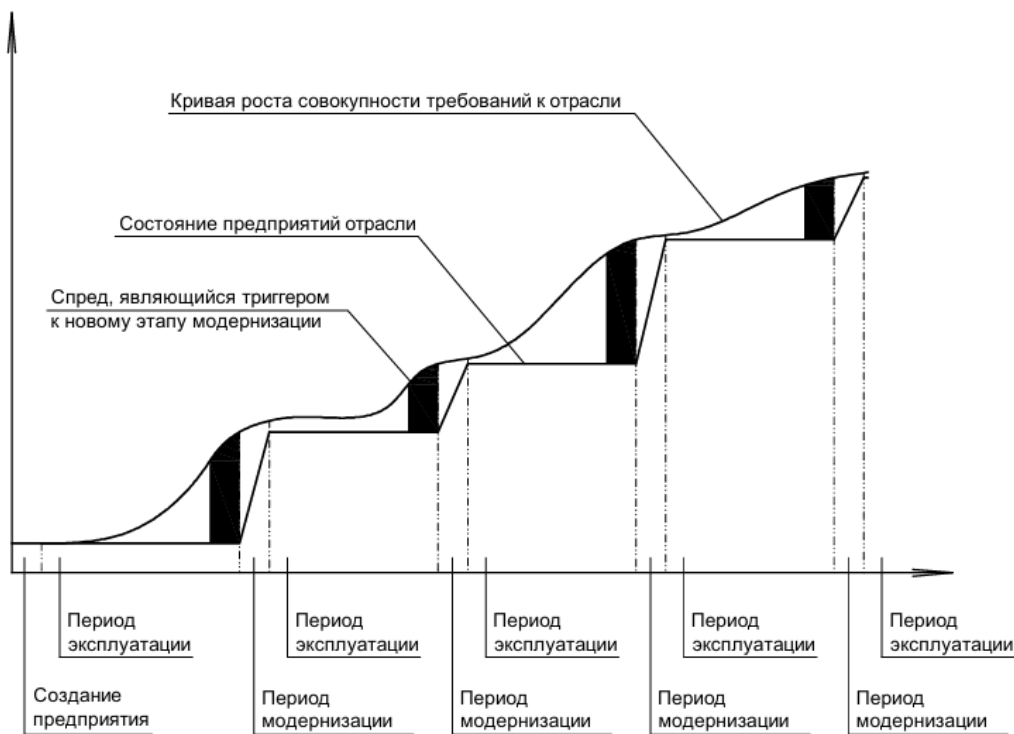


Рис. 1. Смена этапов эксплуатации и модернизации в жизненном цикле перерабатывающих предприятий

Источник: составлено автором

Fig. 1. Changing stages of operation and modernization in the life cycle of an oil refinery and gas processing plant

Source: compiled by the author

Современная практика доказывает, что инвестиции в реализацию даже единичных проектов на НПЗ и ГПЗ оказываются несопоставимыми с годовыми операционными прибылями соответствующих предприятий, нередкократно их превышая. С учётом типичной для сложных строительных проектов проблематики превышения сроков и бюджетов, а также постоянного вмешательства в текущую эксплуатационную деятельность в виде остановок, проведения технических испытаний, переключений технологических потоков и иных подготовительных мероприятий, возникает жёсткая взаимосвязь между ходом реализации таких проектов и ключевыми показателями операционной деятельности. Иными словами, инвестиционно-строительная активность в перерабатывающем сегменте непосредственно влияет на динамику операционных результатов предприятий, формируя специфический

профиль рисков и волатильности их финансово-экономических показателей в последующие периоды.

Экономическая эффективность предприятий перерабатывающего сегмента в значительной степени определяется степенью предсказуемости и управляемости издержек в периоды воспроизводства производственных фондов. В советский период, когда сложился и весь институциональный базис организации строительных работ, данному аспекту не придавалось ключевого значения: строительство выносилось за пределы компетенций самого предприятия, которое несло преимущественно эксплуатационные функции, тогда как инвестиционно-строительная область была ориентирована, с одной стороны, на удовлетворение общегосударственной потребности в развитии перерабатывающих мощностей и увеличению объема выпуска продуктов, а с другой стороны была на реализацию народнохозяйственных целей по загрузке смежных отраслей.

Переход к рыночной модели хозяйствования привёл к переносу расходов на воспроизводство основных фондов на сами предприятия и ВИНК, в состав которых они входят. Это породило ряд системных проблем: несмотря на то что строительная активность окончательно закрепились в безальтернативной форме инвестиционно-строительных проектов, институционально унаследованные схемы реализации ограничивали реальную роль предприятия-заказчика в управлении сроками, бюджетами и рисками. В странах Западной Европы, где существовали крупные государственные нефтяные компании, первоначально ориентированные преимущественно на переработку, аналогичный вызов был решён через формирование EPC-подхода, в рамках которого на первоначальном этапе фиксировались уровни капитальных затрат, а отклонения по срокам при относительно невысокой технологической сложности ранних проектов не носили критического характера. По мере усложнения технологических решений произошло постепенное смещение от жёстко фиксированной стоимости к более гибким контрактным моделям, в которых доля стоимости работ и услуг в структуре капитальных затрат снижается в обмен на перераспределение части рисков в пользу заказчика.

Современная отечественная практика характеризуется распространением гибридных форм организации, предполагающих различную глубину вовлечённости предприятия-заказчика вплоть до выполнения им отдельных групп работ (например, самостоятельная организация логистики ключевого оборудования при модернизации Омского НПЗ). Вместе с тем в отраслевом анализе по-прежнему сохраняется восприятие строительного контура как внешнего по отношению к эксплуатационной деятельности, что порождает разрыв между оценкой эффективности реализации инвестиционно-строительных проектов и их фактическим влиянием на издержки, транслируемые в операционные показатели предприятия. Возникает диссонанс: с одной стороны, периоды

воспроизводства производственных фондов являются необходимым элементом в формировании внешней ценности и поддержания внутренней ценности технологической системы, в то же время они продуцируют дополнительные издержки в её сохранении, кумулятивно транслируя последствия отклонений в реализации проектов на показатели эффективности эксплуатационной деятельности.

Не следует упускать из виду, что в рамках современной регуляторной позиции строительная деятельность подлежит процессному рассмотрению. Если ранее подобные подходы преимущественно оставались в научно-теоретической плоскости, то в текущей парадигме весь контур реализации строительного проекта трактуется как совокупность бизнес-процессов, ориентированных на достижение ключевых целевых показателей, а сам проект фактически рассматривается как временное предприятие, для которого формируется соответствующая процессная сеть. При этом подобный подход по-прежнему фиксирует внешнюю позицию проекта, поскольку предприятие выступает, в том числе, в роли инвестора, то есть внешнего клиента - выгодоприобретателя по отношению к создаваемой процессной сетью проекта конечной ценности, существующей в виде новых или модернизированных производственных фондов. Вместе с тем он открывает возможность для установления сквозных связей за счёт описания деятельности в границах всего жизненного цикла производственного комплекса.

С позиции АВРМР, как профессиональной ассоциации, фактически задающей рамки формализации решений в области управления бизнес-процессами, процессные совокупности, объединённые едиными целями, целесообразно рассматривать в виде укрупнённых категорий. В данной логике выявленные выше закономерности жизненного цикла технологической системы производственных фондов могут рассматриваться как чередование двух характерных макропроцессов: воспроизводства и эксплуатации производственных фондов, последовательно сменяющих друг друга во времени.

В такой интерпретации для макропроцессов воспроизводства инициирующим событием выступает необходимость достижения текущих стратегических целей предприятия, при этом разрыв между фактическим состоянием технологической системы и актуальным набором регуляторных, технологических и рыночных требований формирует соответствующий информационный вход. На выходе данный макропроцесс генерирует специфическую ценность в виде обновлённых или вновь созданных производственных фондов, которые далее выступают ресурсным входом для последующего макропроцесса эксплуатации технологической системы.

Процессное описание не ограничивает экономические связи между указанными макропроцессами (рисунок 2) только материально-вещественным ресурсом. Как известно, инвестиции в строительные активности

перерабатывающего сектора формируются из двух основных источников: доходов от текущей операционной деятельности предприятия и, в большей степени, заёмного капитала, обслуживание и возврат которого обеспечиваются за счёт будущих денежных потоков. Таким образом, в логике прямой процессной последовательности, заданной цепочкой создания внутренней ценности, ресурсный вход в макропроцесс воспроизводства частично авансируется за счёт выхода последующего макропроцесса эксплуатации, что формирует контур взаимной финансово-экономической зависимости между ними и усиливает значимость учёта временной структуры денежных потоков при оценке эффективности проектов модернизации.

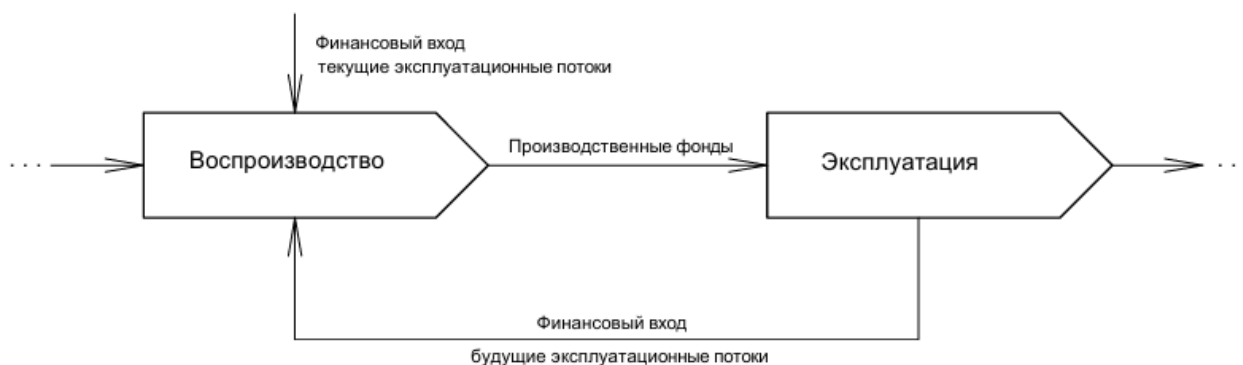


Рис. 2. Взаимосвязи между макропроцессами воспроизводства и эксплуатации производственных фондов

Источник: составлено автором

Fig. 2. Relationships between macro-processes of reproduction and operation of production assets

Source: compiled by the author

Таким образом, между макропроцессами воспроизводства и эксплуатации формируется и существует и обратная связь. При заданном массиве регуляторных требований результативность макропроцесса воспроизводства в части качества его выхода может рассматриваться как условная константа, тогда как траектория её достижения обуславливает возможные смещения в структуре и объёмах ресурсного входа, а также влияет на кинетику протекания самого макропроцесса. В случаях, когда возникает необходимость дополнительной ресурсной подпитки либо фактическая продолжительность производственного цикла выходит за целевые временные границы, формируются характерные издержки, проявляющиеся в росте объёма незавершённого строительства, упущенной выручке вследствие недопроизводства конечной продукции и увеличении объёма заёмных средств, привлекаемых для дофинансирования проекта. Указанные издержки непосредственно транслируются на эффективность макропроцесса эксплуатации, поскольку ведут к росту долговой нагрузки, снижению доступного операционного денежного потока и ограничению возможностей предприятия по финансированию текущей деятельности и последующих

программ модернизации, тем самым ухудшая интегральные показатели эффективности эксплуатации производственного комплекса.

В свою очередь, если рассматривать процессы строительного проекта как совокупность, составляющую макропроцесс воспроизводства производственных фондов, каждый из них может быть описан в формате сквозных «end-to-end» процессов. Соответственно, декомпозиция макропроцесса воспроизводства при сохранении единой сквозной оценки позволяет проанализировать вклад отдельных процессов реализации в формирование конечного результата и осуществлять точечную оценку последствий их отклонений для будущих показателей эксплуатации производственного комплекса.

Такое рассмотрение устраняет и внешнее по отношению к предприятию трактование проектной процессной сети, поскольку цепочка создания ценности сети бизнес-процессов строительного проекта, рассматриваемого как временное предприятие, напрямую связывается с формированием добавленной стоимости в границах единой цепочки создания ценности. В частности, это позволяет трактовать и применять стандартные проектные метрики экономической эффективности как агрегированные функции свойств процессов воспроизводства, замыкающие проектный контур на будущую операционную ценность и формирующие эффект «шва» между инвестиционной и эксплуатационной фазами, то есть отражающие, насколько удачно организованы процессы воспроизводства с точки зрения обеспечения целевых операционных результатов в последующем эксплуатационном периоде.

Заключение

В рамках проведённого исследования автором были выявлены характерные особенности развития предприятий перерабатывающего сегмента нефтегазовой отрасли. Показано, что при существующих масштабах и высокой капиталоемкости производственных фондов НПЗ и ГПЗ поддержание постоянного и полного соответствия предприятий отрасли текущим стратегическим императивам фактически недостижимо. Крупные модернизационные циклы возникают в моменты критического расхождения между фактическим состоянием ключевых элементов системы производственных фондов и актуальными отраслевыми требованиями, при этом вмешательства в общую технологическую систему носят преимущественно селективный характер.

Установлено, что воспроизводство производственных фондов де-факто распределено по всему жизненному циклу предприятий и сопряжено с формированием сложных зависимостей внутри единого технологического контура, генерирующего общую ценность. В этих условиях традиционные научные и прикладные подходы, связывающие этапы создания объекта и его эксплуатацию на уровне отдельных технологических единиц, оказываются ограниченно применимыми как по отношению к индивидуальным фондам, так

и для оценки предприятия, как их совокупности, в целом. В ситуации, когда параметры качества результата модернизации априори должны соответствовать предъявляемым наборам требований и должны быть достигнуты «любой ценой», а между проектной (строительной) и операционной (эксплуатационной) активностью сохраняется методический разрыв, оценка экономического эффекта модернизаций на эксплуатационный контур носит, по сути, поверхностный характер.

Для решения обозначенной проблематики предложено рассматривать предприятие как связанную технологическую систему производственных фондов, жизненный цикл которой описывается в виде последовательности попеременно сменяющих друг друга макропроцессов воспроизводства и эксплуатации, что составляет ядро научной новизны данного исследования. В теоретическом аспекте такой взгляд позволяет агрегировать инвестиционно-строительные и эксплуатационные периоды в единой цепочке создания ценности в рамках общего процессного описания. В прикладном и практическом ракурсе это задает основу для разработки методик, позволяющих точно оценивать вклад и влияние отдельных бизнес-процессов воспроизводственных стадий на показатели экономической эффективности основной деятельности предприятий перерабатывающего сегмента.

Литература

1. Вахрушев О.А. Управление жизненным циклом объектов капитального строительства: научные подходы и практические рекомендации // Вестник Академии знаний. 2025. № 4 (69). С. 136–139.
2. Баженов Ю.В. Бизнес-процесс проектирования строительства скважин // Нефтяное хозяйство. 2025. № 8. С. 35–42.
3. Abramova A., Gintciak A., Redko S., Lundaeva K. Development of a typical life cycle model of a knowledge-intensive project at oil and gas industry enterprises // Sustainable Development and Engineering Economics. 2025. Vol. 1. No. 5. <https://doi.org/10.48554/SDEE.2025.1.5>
4. API STANDARD 18LCM. Product Life Cycle Management System Requirements for the Petroleum and Natural Gas Industries. 1st ed. Washington, DC: American Petroleum Institute, 2017. 44 p.
5. Collaborative Effort on Enhancing the Process and Productivity by Life Cycle Agreement at BAPCO Refinery // Yokogawa Electric Corporation. 2022. URL: <https://www.yokogawa.com/cis/library/resources/references/successstory-bapco-lca/>.
6. Абрамова А., Гинцяк А., Редько С., Лундаева К. Типовая Модель Жизненного Цикла Наукоемкого Проекта на Предприятиях Нефтегазовой Отрасли // Sustainable Development and Engineering Economics. 2025. №1 (5). <https://doi.org/10.48554/SDEE.2025.1.5>

7. Волков Р. В. Управление жизненным циклом объекта недвижимости с использованием уравнения Ферхюльста // Недвижимость: экономика, управление. 2023. № 1. С. 21–26. <https://doi.org/10.22337/2073-8412-2023-1-21-26>.

8. Цопа Н.В., Кузина С.В. Жизненный цикл строительного объекта в контексте наиболее значимых этапов // Экономика строительства и природопользования. 2023. № 3 (88).

9. Ляндау Ю.В., Масленникова В.В. Процессно-проектное управление : монография. Москва : Палеотип, 2014. 111 с.

10. Козлова А.М. Стратегическое планирование как фактор развития вертикально-интегрированных нефтяных компаний // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1. С. 104–108.

11. Кожевников В. М. Стратегический анализ и приоритеты развития вертикально-интегрированных нефтяных компаний // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2021. № 3 (195). С. 8–12. [https://doi.org/10.33285/1999-6942-2021-03\(195\)-8-12](https://doi.org/10.33285/1999-6942-2021-03(195)-8-12)

12. Руденко М. В. Формирование инвестиционной программы развития нефтегазовой компании на основе стратегического анализа // Науковедение. 2014. № 4 (23). Ст. 1.

13. Хомутов И. А. Отсталые российские НПЗ: закрыть или модернизировать? // Исследовательская группа «Петромаркет». Москва, 2016.

14. Модернизация НПЗ в России: итоги, проблемы и перспективы // ТЭК-Россия. 2026. URL: <https://www.tek-all.ru/news/id11124-modernizatsiya-nprz-v-rossii-itogi-problemi-i-perspektivi/>.

15. Байкова О.В. Оценка результатов модернизации и перспектив развития российской нефтепереработки в условиях энергоперехода // Экономика и управление в машиностроении. 2023. № 4. С. 45–55.

16. Ушаков В.М., и др. Особенности управления проектами в нефтегазовой отрасли // Нефтегазовое дело. 2018. Т. 16. № 4. С. 112–120.

References

1. Vakhrushev O.A. (2025). Upravlenie zhiznennym tsiklom ob'ektov kapital'nogo stroitel'stva: nauchnye podkhody i prakticheskie rekomendatsii [Life cycle management of capital construction facilities: scientific approaches and practical recommendations]. Vestnik Akademii znaniy [Bulletin of the Academy of Knowledge], 4(69), 136–139. (In Russ., abstract in Eng.).

2. Bazhenov Yu.V. (2025). Biznes-protsess proektirovaniya stroitel'stva skvazhin [Business process of well construction design]. Neftyanoe khozyaistvo [Oil Industry], 8, 35–42. (In Russ., abstract in Eng.).

3. Abramova A., Gintciak A., Redko S., Lundaeva K. (2025). Development of a typical life cycle model of a knowledge-intensive project at oil and gas industry enterprises. Sustainable Development and Engineering Economics, 1(5). <https://doi.org/10.48554/SDEE.2025.1.5>. (In Eng.).

4. American Petroleum Institute. (2017). API STANDARD 18LCM. Product Life Cycle Management System Requirements for the Petroleum and Natural Gas Industries. 1st ed. Washington, DC: American Petroleum Institute, 44 p. (In Eng.).

5. Collaborative Effort on Enhancing the Process and Productivity by Life Cycle Agreement at BAPCO Refinery. (2022). Yokogawa Electric Corporation. Retrieved from: <https://www.yokogawa.com/cis/library/resources/references/successstory-bapco-1ca/>. (In Eng.).

6. Abramova A., Gintzyak A., Red'ko S., Lundaeva K. (2025). Tipovaya model' zhiznennogo tsikla naukoemkogo proekta na predpriyatiyakh neftegazovoi otrasli [Typical life cycle model of a knowledge-intensive project at oil and gas industry enterprises]. Sustainable Development and Engineering Economics, 1(5). <https://doi.org/10.48554/SDEE.2025.1.5>. (In Russ.).

7. Volkov R.V. (2023). Upravlenie zhiznennym tsiklom ob'ekta nedvizhimosti s ispol'zovaniem uravneniya Ferkhul'sta [Real estate life cycle management using the Verhulst equation]. Nedvizhimost': ekonomika, upravlenie [Real Estate: Economics and Management], 1, 21–26. <https://doi.org/10.22337/2073-8412-2023-1-21-26>. (In Russ., abstract in Eng.).

8. Tsopa N.V., Kuzina S.V. (2023). Zhiznennyi tsikl stroitel'nogo ob'ekta v kontekste naibolee znachimyykh etapov [Life cycle of a construction object in the context of the most significant stages]. Ekonomika stroitel'stva i prirodopol'zovaniya [Economics of Construction and Environmental Management], 3(88). (In Russ., abstract in Eng.).

9. Lyandau Yu.V., Maslennikova V.V. (2014). Protsessno-proektnoe upravlenie [Process and Project Management]. Moscow: Paleotip, 111 p. (In Russ.).

10. Kozlova A.M. (2015). Strategicheskoe planirovanie kak faktor razvitiya vertikal'no-integriruyemykh neftyanykh kompanii [Strategic planning as a factor in the development of vertically integrated oil companies]. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya [Modern Problems of Science and Education], 1, 104–108. (In Russ., abstract in Eng.).

11. Kozhevnikov V.M. (2021). Strategicheskii analiz i priority razvitiya vertikal'no-integriruyemykh neftyanykh kompanii [Strategic analysis and development priorities of vertically integrated oil companies]. Problemy ekonomiki i upravleniya neftegazovym kompleksom [Problems of Economics and Management of the Oil and Gas Complex], 3(195), 8–12. [https://doi.org/10.33285/1999-6942-2021-03\(195\)-8-12](https://doi.org/10.33285/1999-6942-2021-03(195)-8-12). (In Russ., abstract in Eng.).

12. Rudenko M.V. (2014). Formirovanie investitsionnoi programmy razvitiya neftegazovoi kompanii na osnove strategicheskogo analiza [Formation of an investment development program for an oil and gas company based on strategic analysis]. Naukovedenie [Science Studies], 4(23), Article 1. (In Russ., abstract in Eng.).

13. Khomutov I.A. (2016). Otstalye rossiiskie NPZ: zakryt' ili modernizirovat'? [Backward Russian refineries: close or modernize?]. Moscow: Petromarket Research Group. (In Russ.).

14. Modernizatsiya NPZ v Rossii: itogi, problemy i perspektivy [Modernization of oil refineries in Russia: results, problems and prospects]. (2026). TEK-Rossiia. Retrieved from: <https://www.tek-all.ru/news/id11124-modernizatsiya-npz-v-rossii-itogi-problemi-i-perspektivi/>. (In Russ.).

15. Baikova O.V. (2023). Otsenka rezul'tatov modernizatsii i perspektiv razvitiya rossiiskoi neftepererabotki v usloviyakh energoperekhoda [Assessment of modernization results and development prospects of Russian oil refining in the context of the energy transition]. *Ekonomika i upravlenie v mashinostroenii* [Economics and Management in Mechanical Engineering], 4, 45–55. (In Russ., abstract in Eng.).

16. Ushakov V.M. et al. (2018). Osobennosti upravleniya proektami v neftegazovoi otrasli [Features of project management in the oil and gas industry]. *Neftegazovoe delo* [Oil and Gas Business], 16(4), 112–120. (In Russ., abstract in Eng.).

© Бычков К.Н., 2026