

Научная статья
УДК 658.7
EDN ILXSPB
DOI 10.17150/2500-2759.2024.34(2).351-364



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОБЛАСТИ ЛОГИСТИКИ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА: ОТРАСЛЕВАЯ МЕТОДОЛОГИЯ И ПРАКТИКА

С.А. Кархова

Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация

Информация о статье

Дата поступления

27 марта 2024 г.

Дата принятия к печати

17 июня 2024 г.

Дата онлайн-размещения

30 июня 2024 г.

Ключевые слова

Логистика; нефтегазовый комплекс; методология логистики; функциональные области логистики; виды логистики

Аннотация

Логистика нефтегазового комплекса является отраслью науки логистики, прикладной наукой. Статья содержит разработки, дополняющие и уточняющие теоретико-методологическую базу логистики нефтегазового комплекса. Логистическая цепь рассмотрена как прохождение потока нефти и газа через три сектора нефтегазового комплекса: Upstream, Midstream, Downstream. Определены основные виды логистических потоков в нефтегазовом комплексе, в частности, разновидности материальных потоков. Автор выделяет 12 функциональных областей логистики в нефтегазовом комплексе, объединив научные разработки о видах логистики и отраслевую практику. Установлено, что нефтегазовые компании используют собственные гибкие подходы и методы, эконометрические модели, оценку технико-экономической эффективности для принятия логистических решений. Эффективность решений определяется путем нахождения сбалансированного результата по нескольким критериям. Изучение практики российских нефтегазовых компаний для каждой обозначенной функциональной области позволило уточнить логистические потоки, основные логистические задачи и критерии принятия логистических решений.

Original article

FUNCTIONAL AREAS OF LOGISTICS IN THE OIL AND GAS INDUSTRY: SECTORAL METHODOLOGY AND PRACTICE

Svetlana A. Karkhova

Baikal State University, Irkutsk, the Russian Federation

Article info

Received

March 27, 2024

Accepted

June 17, 2024

Available online

June 30, 2024

Keywords

Logistics; oil and gas industry; logistics methodology; functional areas of logistics; types of logistics

Abstract

Logistics in the oil and gas industry is a branch of logistics science and an applied science. This article contains developments that complement and clarify the theoretical and methodological basis of logistics in the oil and gas industry. The logistics chain is demonstrated as oil and gas flow traffic through three sectors of the oil and gas industry: Upstream, Midstream, and Downstream. The study characterizes the main types of logistics flows in the oil and gas industry, in particular, subtypes of material flows. The author identifies 12 functional areas of logistics in the oil and gas industry, combining scientific research about the types of logistics and the sectoral practices. It was revealed that oil and gas companies use their own flexible approaches and methods, econometric models, evaluate technical and economic efficiency for logistics management decisions. The effectiveness of decisions is ensured by achieving a balanced result according to several criteria. Analysis of the practice of Russian oil and gas companies made it possible to clarify logistics flows, main logistics tasks and criteria for making logistics decisions in each designated functional area.

Введение

Логистика была признана самостоятельным научным направлением в 1970-х гг. Понятие цепи поставок (логистической цепи), концепция управления цепями поставок (SCM — Supply Chain Management) были разработаны и получили научное и практическое применение в 1980-х гг. Все последующие годы мировая научная мысль продолжала создавать и совершенствовать методологию науки. И сегодня логистика остается молодой научной областью, в которой отсутствует общность знаний, остается много неизвестного и вносятся спорные идеи и заблуждения.

Западные ученые Р.Г. Ричи, А.С. Роат, Ф.Г. Адамс и А. Виланд [1] полагают, что диссонансы теорий и концепций логистики, следовательно, неспособность логистики вырасти в зрелую и самостоятельную научную дисциплину, вызваны исчерпавшим себя фундаментальным тезисом (главной идеей) логистики, определяющим смысл и перспективу научного исследования. Ученые заявляют о неперспективности главной идеи логистики и управления цепями поставок — обеспечении конкурентного преимущества бизнеса, что ведет к появлению множества разноплановых исследований без формирования единой методологии.

Сложность научных исследований в области логистики связана с тем, что наука пытается понять быстро меняющуюся практику бизнеса и условия внешней среды и затем выстроить под нее очередную адекватную концепцию, подобрать и доработать методы и инструменты решения задач. Множество частных решений скоро утрачивают свою актуальность, не способствуя качественному росту теоретико-методологической базы.

В основе науки логистики лежит категория «потока», а практическая деятельность в логистике все чаще описывается как управление потоковыми процессами. Предшествующие исследования автора показали, что всякие потоки экономических ресурсов предприятия следует рассматривать как логистические потоки, так как к любому ресурсу применимо движение и любой ресурс в движении становится потоком — предметом изучения логистики.

Классическое представление о логистике и о логистических функциях в производственно-распределительных системах предприятий заложено в многочисленные учебники. Логистика в классическом представлении описывается следующими характеристиками:

- три-четыре вида логистических потоков — материальный, информационный, финансовый, сервисный;

- разделение логистики на виды или функциональные области — от минимум трех базисных областей (снабжение, производство, сбыт) до порядка десяти функциональных областей, разделяемых исходя из однотипности решаемых задач, составляющих логистический менеджмент;

- формирование и управление логистической цепью поставок, посредством которой реализовано непосредственное перемещение потока между организациями — участниками товародвижения;

- представление об интегральной парадигме и логистических системах как о прогрессивной форме организации движения потоков и управления ими при осознанном стремлении участников к улучшению финансово-экономических результатов, повышению конкурентоспособности бизнеса и его выживаемости.

Среди научных исследований последних лет встречаются работы в формате классического представления о логистике и работы, отражающие современные изменения в практике бизнеса. Разработку научной методологии отраслевой логистики можно отнести к классическому представлению о науке, а сама отраслевая логистика является прикладной областью знаний.

Ряд научных работ в нашей стране направлен на углубление исследований классических логистических функций. Среди них работы известных ученых Н.А. Гвилия [2], Е.А. Смирновой [3] и др. Логистический подход как философское основание для формирования инновационной модели российской экономики представлен в работах А.В. Силантьева [4], В.А. Шумаева [5] и других ученых.

Значительная часть исследований российских ученых, опубликованных в последние годы, посвящена изучению потенциальных возможностей и результатов от использования достижений других наук, а также современных концепций бизнеса, экономики и общества. Логистическая практика претерпела существенные изменения после 2020 г. под влиянием двух внешних факторов — распространения коронавирусной инфекции и начала специальной военной операции на Украине. В связи с этим имеется много публикаций, посвященных вопросам изменения цепей поставок и транспортной логистике, перспективам и стратегиям бизнеса в новых экономических условиях. Данная научная тематика потеснила набравшие ранее популярность исследования по направлению «зеленой», реверсивной и рециклинговой логистики. Еще одна рас-

пространенная тематика научных работ связана с цифровой логистикой и возможностью использования цифровых технологий в цепях поставок, автоматизации и роботизации логистических операций.

Ознакомление с тематикой зарубежных публикаций показывает похожие приоритеты исследований: цифровые технологии и искусственный интеллект, циркулярные (замкнутые) цепи поставок, «зеленые» цепи поставок, а также (в меньшем объеме) пандемия, транспортные тарифы и удорожание логистики.

Нефтегазовый комплекс России представляет собой совокупность отраслей или секторов экономики, обеспечивающих добычу, транспортировку, переработку нефти, газа и газового конденсата, и нефтепродуктообеспечение потребителей. Логистика нефтегазового комплекса является специфичной, а решаемые на практике логистические задачи существенно отличаются от их классических постановок. Компании, образующие нефтегазовый комплекс России, вместе со смежными с ними субъектами других сфер экономики и субъектами других стран, составляют особое макрологистическое сообщество с уникальными закономерностями и правилами управления потоковыми процессами.

В России проводятся научные исследования и имеется учебная литература о логистике нефтегазового комплекса. Выдающимся ученым, автором нескольких учебников и большого количества научных работ в области логистики нефтегазового сектора является профессор Ю.А. Щербанин (см., например: [6]).

Среди научных работ общего методологического плана и обзорных работ в области логистики нефтегазового комплекса интересны исследования Е.В. Морозовой [7], Н.А. Гвилия [2].

Много статей имеют узкий прикладной характер и написаны специалистами нефтегазовых предприятий с использованием опыта работы и корпоративных разработок, как например, научно-прикладные исследования А.С. Субботина [8].

В зарубежных научных исследованиях по логистике нефтегазовой промышленности присутствуют многочисленные прикладные разработки, содержащие эконометрические модели цепей поставок, математические модели из функциональных областей, в том числе транспортные задачи, задачи управления запасами, логистический аутсорсинг и иные. Целью большинства разрабаты-

ваемых математических моделей является снижение логистических затрат и повышение эффективности конкретных нефтегазовых объектов или конкретной цепочки поставок; реже встречаются модели снижения рисков и повышения надежности.

В России, напротив, научные работы по математическому моделированию прикладных логистических задач редки (среди них можно выделить [9]).

Проведенный анализ научных публикаций в области отраслевой логистики позволил сделать вывод о немногочисленности исследований по уточнению и развитию теоретико-методологической базы логистики нефтегазового комплекса.

Цель настоящего исследования заключается в том, чтобы сформулировать, уточнить и дополнить теоретико-методологическую базу логистики нефтегазового комплекса как отрасли науки, исходя из классического представления о логистике, с учетом прикладных логистических решений и наработок в области управления цепями поставок нефтегазовых компаний.

Задачами настоящего исследования являются:

- изучение практики российских нефтегазовых компаний в функциональных областях логистики вне зависимости от использования ими термина «логистика»;
- определение и систематизация функциональных областей (видов) логистики в нефтегазовом комплексе с учетом отраслевой специфики;
- уточнение основных логистических задач и критериев принятия решений в функциональных областях логистики.

Информационная база и методы исследования

В качестве информационной базы в исследовании использованы научные труды ученых, публикации специалистов нефтегазовых компаний, посвященные задачам отраслевой логистики и успешной практике построения цепей поставок.

При проведении исследования применены методы теоретического познания (анализ, синтез, аналогия, формализация) и методы эмпирического познания (сравнение, описание, анализ публикаций, интервью с сотрудниками нефтегазовых компаний).

Результаты исследования и их обсуждение

Логистический подход в науке предполагает представление основного продукта — нефти и газа — как материального потока,

перемещающегося от месторождения до конечного потребителя. Материальный поток нефти и газа при этом преобразуется из исходного сырья в конечный продукт, проходя последовательные этапы производственно-сбытового процесса. И образованная производственно-сбытовая цепь (иначе — логистическая цепь) является также цепочкой формирования стоимости или ценности, так как демонстрирует наращивание стоимости по мере продвижения потока от начального звена к конечному.

В международной науке и практике сегодня принято исследовать прохождение потока нефти и газа последовательно через три сектора бизнеса: Upstream (Разведка и добыча нефти и газа), Midstream (Транспортировка и реализация сырья), Downstream (Переработка нефти и газа, хранение, распределение и сбыт продуктов переработки) (рис.).

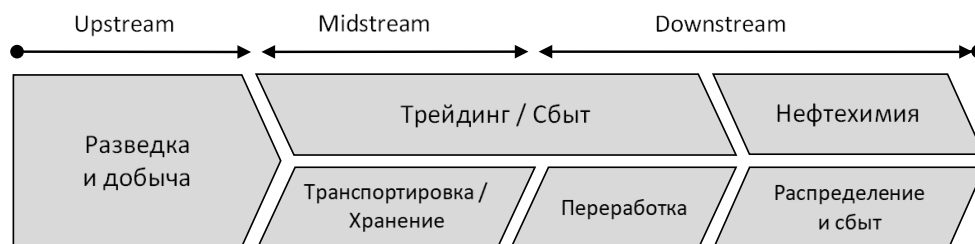
Названные секторы обладают существенными различиями — производственно-технологическими, экономическими, управленческими. Поэтому в каждом секторе нефтегазового комплекса имеются логистические особенности и востребованы разные логистические задачи и методы. Схемы логистических цепей нефтегазовых компаний будут различаться согласно сектору бизнеса и видам их деятельности.

Представленная на рисунке принципиальная схема логистической цепи построена по материальному потоку нефти и газа — системообразующему потоку нефтегазового комплекса. Материальный поток, начиная с сектора «Добыча», разделяется на минимум два независимых потока — нефть и газ. Крупные российские нефтегазовые корпорации в годовых отчетах несколько лет публиковали схемы бизнес-модели, с указанием секторов или сегментов своего бизнеса. Данные схемы бизнес-моделей корпораций отражают принципиальные логистические цепи, указывают на

перемещение потока по секторам бизнеса, а также размеры потоков нефти и газа. Если рассмотреть логистическую практику нефтегазовых компаний по построению цепей поставок, то очевидно, что цепи разрабатываются индивидуально, ситуационно, под поставку конкретного продукта в адрес конкретного потребителя, причем разработка сопровождается технико-экономическим расчетом для каждого варианта цепи поставки.

Вторым значимым материальным потоком, после нефти и газа, на предприятиях нефтегазового комплекса является входящий поток материально-технических ресурсов (МТР). Значимость и сложность потока МТР максимальна в секторе «Добыча». Поставка больших объемов и широчайшей номенклатуры МТР осуществляется при строительстве нефтегазовых производственных объектов, создании транспортных сетей, обустройстве месторождений. Далее поставки МТР осуществляются для обеспечения текущих потребностей производств.

Еще один специфический материальный поток — рабочее оборудование, перемещающееся между месторождениями, участками месторождений, кустами, скважинами. Данный поток представлен, к примеру, буровыми установками, оборудованием для капитального и текущего ремонта скважин, оборудованием для строительства производственных объектов или инфраструктуры. Обычно это основной поток нефтесервисных компаний, работающих в секторе добычи. Данный поток преимущественно перемещается автомобильным транспортом по внутрипромысловым проездам месторождений и дорогам общего пользования, в том числе рабочее оборудование может монтироваться на базе колесного самоходного шасси. Менеджмент компаний ищет пути оптимального планирования графиков выполнения работ и эксплуатации оборудования с целью



Логистическая цепь и цепочка формирования стоимости нефтегазового комплекса: принципиальная схема*

* Составлен на основе исследования BCG [10, с. 3].

снижения временных и экономических затрат на перемещение между объектами работ.

Представленные виды материальных потоков говорят о наличии существенных особенностей логистики как в нефтегазовом комплексе в целом, так и в его отдельных секторах и на предприятиях разного профиля.

Известно, что в обществе устоялось непрофессиональное представление о логистике единственно как о деятельности по организации перевозок. Максимально узкое понимание состоит в том, что логистика в нефтегазовом комплексе — это только транспортировка нефти трубопроводами в сегменте Midstream. Сами нефтегазовые корпорации часто используют термин «логистика», применяя его к части бизнеса сегмента Downstream — так называемая «Логистика и сбыт», понимая при этом под логистикой организацию поставок и транспортировку покупателям готовой продукции нефте-, газопереработки и нефтехимии, вместе с организацией ее хранения.

В научном и в профессиональном смыслах логистика рассматривается как совокупность функциональных областей, охват которых значительно превосходит транспортировку. К ключевым функциональным областям логистики в нефтегазовом комплексе в классическом представлении науки относятся разные виды логистики. В публикации Е.В. Морозовой [7, с. 111–112] указаны шесть видов логистики, для каждого из которых определены специфические отраслевые факторы, обуславливающие сложность принятия логистических решений в нефтегазовом комплексе. Однако, по нашему мнению, ориентируясь на современные разработки науки и практики, можно выделить значительно больше функциональных областей.

В таблице представлены результаты авторской разработки, дающие представление о функциональных областях логистики в нефтегазовом комплексе, об объекте управления, основных логистических задачах и предпочитаемых критериях принятия решений логистических задач.

Расширенное представление о видах логистики в нефтегазовом комплексе

Функциональная область	Содержание основной задачи	Поток — объект управления	Приоритетные критерии принятия решений
Минерально-сырьевая логистика	Определение целесообразности и сроков освоения месторождений, исходя из обеспеченности запасами, принятие решений о получении лицензий на участки месторождений	Запасы углеводородного сырья на месторождениях	Увеличение периода обеспеченности запасами (увеличение запасов), достижение баланса между текущими и перспективными потребностями в сырье для устойчивого производства и сбыта на длительный срок жизни бизнеса
Закупочная логистика	Определение потребности в материально-технических ресурсах, выбор поставщиков и разработка цепей поставок	Материально-технические ресурсы, поставляемые из внешней среды, находящиеся в движении и в виде запаса	Достижение баланса по трем критериям: надежность поставок, стабильность снабжения, стоимость (затраты или ценность) поставок, с учетом текущих и планируемых потребностей
Производственно-строительная логистика	Разработка планов-графиков строительства технических систем промышленных объектов, организация строительных работ, управление процессами подготовки и производства строительных работ	Материально-технические и иные ресурсы как потоки, преобразуемые в процессе строительства производственных и инфраструктурных объектов	Жесткое соблюдение требований к срокам, объемам и качеству строительных работ и объектов строительства. Стремление к соблюдению сметной стоимости строительства и сокращению производственных циклов (сроков)
Производственно-операционная логистика	Проектирование и управление производственными технологическими процессами разведки, добычи и переработки углеводородного сырья, составляющими операционную деятельность компании	Совокупность материальных потоков нефти и газа, меняющих свою вещественную форму из сырья в готовую продукцию в ходе производственного процесса внутри предприятия	Сбалансирование, поддержание и гибкое регулирование параметров производственно-технологической системы (объем выпуска, номенклатура, показатели качества, темп и ритм производства, производственные затраты и др.), обеспечивающих требуемые параметры выходного потока продукции

Продолжение табл.

Функциональная область	Содержание основной задачи	Поток — объект управления	Приоритетные критерии принятия решений
Распределительная логистика	Организация распределения готовой продукции, построение каналов сбыта и управление цепями поставок готовой продукции; оптимизация нефтебаз, нефтеперерабатывающих заводов, заправочных станций	Материальные потоки нефти и газа, продуктов их переработки, закончившие производственный цикл на данном предприятии и предназначенные для отправки потребителям	Регулирование параметров поставок нефти, газа и нефтепродуктов, при условии недопущения их дефицита на внутреннем рынке, соблюдения приоритетности поставок, антимонопольного законодательства и договорных обязательств, а также снижения затрат на сбыт
Транспортная логистика	Организация транспортировки материальных и кадровых потоков как внешних, так и внутренних, в том числе внутрикорпоративных, внутрифирменных и внутрипроизводственных	Материальные и кадровые потоки в качестве груза, в процессе перемещения между объектами нефтегазового комплекса, а также связанными с ним иными объектами	Баланс между транспортными затратами, сроками перевозки, рисками и сервисом, с учетом наличия/расширения провозных возможностей и при условии соблюдения требований к качеству и сервису транспортного обслуживания
Складская логистика и управление запасами	Организация временного и длительного хранения запасов сырьевых нефтегазовых ресурсов или готовой продукции, материально-технических ресурсов, а также их учет и контроль	Материальные потоки нефти и газа, продуктов их переработки; потоки материально-технических ресурсов	Сбалансирование размеров запасов и мест их хранения по критериям: надежность отправки потребителю; скорость поставки; совокупные затраты на поддержание запасов
Экологическая («зеленая») логистика, включая реверсивную логистику	Планирование и реализация мероприятий в областях логистики, направленных на: ресурсосбережение, энергосбережение, утилизацию и переработку отходов, снижение негативного воздействия на окружающую среду, повышение надежности и безопасности технических систем	Материальные потоки нефти и газа, продуктов их переработки; потоки материально-технических ресурсов; возвратные материальные потоки; потоки отходов	Достижение баланса по критериям: затраты на экологические мероприятия, выгода (эффект) от ресурсосбережения и энергосбережения, уровень промышленной и экологической безопасности, при соблюдении норм экологического законодательства и корпоративных планов по достижению целей устойчивого развития
Кадровая логистика	Организация подбора, приема, развития, использования и высвобождения персонала на основе логистических правил и методов	Кадровый поток, представленный трудовыми ресурсами предприятия	Оптимальный баланс между входными и выходными кадровыми потоками, для обеспечения текущих потребностей в труде, наращивания кадрового потенциала на перспективу, при условии достижения экономических целей компании и соблюдения социальных требований общества
Информационная логистика	Организация учета и хранения информации, в том числе документальной и электронной; автоматизация управления экономическими ресурсами и бизнес-процессами предприятия	Информационные потоки любой формы и вида, включая цифровые потоки в компьютерной информационной среде предприятия	Увеличение скорости получения, передачи и обработки информации внутри предприятия; повышение надежности и безопасности информационно-компьютерной системы предприятия и его документооборота
Финансовая логистика	Планирование и рациональное распределение финансовых средств на потребности текущей производственно-сбытовой (операционной), инвестиционно-строительной и финансовой деятельности, а также внепроизводственной (на благотворительные цели, социальные проекты и др.)	Финансовые потоки — потоки денежных средств предприятия, в любой форме, поступающие из любого источника или расходуемые на любые цели предприятия	Сбалансированность финансовых потоков и иных логистических потоков; оптимальное распределение ограниченных финансовых ресурсов для реализации проектов по срокам, суммам, назначению, приоритетности и т.п.; исполнение текущих денежных обязательств надлежащим образом (точно в срок). По возможности, снижение затрат и повышение выгод от управления финансовыми потоками

Окончание табл.

Функциональная область	Содержание основной задачи	Поток — объект управления	Приоритетные критерии принятия решений
Сервисная логистика	Определение потребности в сервисе, его объеме, установление требований к качеству и результатам; выбор оператора (поставщика) сервиса — дочернего общества в составе корпорации или внешней организации	Сервисные потоки — входящие потоки работ и услуг производственного и непроизводственного характера, оказываемые специализированными организациями по договорам	Баланс между затратами на сервис, временем обслуживания, объемом и качеством сервиса, результатом (эффектом), при необходимом согласовании параметров производственно-сбытового процесса и процесса обслуживания (сервиса)

Далее обоснуем выделение указанных функциональных областей логистики и их специфику в нефтегазовом комплексе или его отдельных секторах.

Минерально-сырьевая логистика практически не встречается в научной и учебной литературе, хотя она может рассматриваться как разновидность заготовительной логистики. Теорию и методологию минерально-сырьевой логистики развивают в своих исследованиях Б.К. Плоткин и М.М. Хайкин [11]. Ученые применяют логистическую категорию «запасы» в отношении запасов недр. Запасы недр отличаются от традиционного представления о запасах в логистике и к запасам недр неприменимы традиционные методы управления запасами. Начальным звеном логистической цепи минерально-сырьевой логистики и источником материального потока является природа, ее недра, или, точнее, месторождения природных ресурсов. Это представление подходяще для сектора «Разведки и добычи» в нефтяных компаниях. Министерство природных ресурсов и экологии РФ Приказом от 1 ноября 2013 г. № 477 утвердило «Классификацию запасов и ресурсов нефти и горючих газов». В данном документе установлены единые государственные правила подсчета и учета запасов и ресурсов нефти, газа, газового конденсата; введена единая классификация запасов углеводородного сырья в зависимости от степени промышленного освоения и степени геологической изученности, а также классификация типов месторождений. Принятая государственная классификация должна стать базовой при разработке логистических методов управления сырьевыми запасами в нефтегазовом комплексе с целью определения рациональных объемов добычи и принятия решений о приобретении и освоении участков месторождений.

Закупочная логистика — традиционная и очень востребованная деятельность, часть системы материально-технического снабже-

ния нефтегазовых компаний. Предметом закупки традиционно являются материальные и технические ресурсы — сырье, материалы, детали, запчасти, приборы, оборудование и т.п. Предметом закупки также являются работы и услуги производственного и непроизводственного характера. В большинстве нефтегазовых компаний закупки проводятся на конкурсной (тендерной) основе, в формате электронных торгов. Процедуры закупок в каждой компании формализованы в значительной степени, нефтегазовые компании придерживаются требований федерального законодательства о закупках и разрабатывают собственные корпоративные стандарты. Логистические задачи в закупках включают: формирование плана закупок МТР, работ и услуг, а также плана реализации невостребованных и избыточных МТР; обоснование аутсорсинга и привлечения подрядчиков; организация электронных торгов и организация документооборота по логистической концепции «Управление взаимоотношениями с поставщиками и подрядчиками»; предварительный квалификационный отбор, оценка и обоснование выбора поставщиков и подрядчиков; мониторинг исполнения контрактов и мониторинг поставок; контроль расчетов.

В вертикально интегрированных нефтегазовых компаниях закупки разделяются в зависимости от организатора — централизованные закупки через центральный аппарат головной компании и самостоятельные закупки дочерних обществ.

Специфика нефтегазовой отрасли связана с особыми закупочными ситуациями: закупки только на территории иностранных государств; закупки в рамках инвестиционных проектов; приоритет товаров российского происхождения; прейскурантный договор; другие особенности [12, с. 64].

Непосредственной производственной деятельности компаний нефтегазового комплекса предшествует реализация крупных проектов по строительству объектов добычи,

переработки, хранения и транспорта нефти и газа. Строительство промышленных объектов является особым сегментом бизнеса компаний. В связи с этим обосновано выделение и особого вида логистики, которую условно назовем *производственно-строительной логистикой*. В научных работах сферы строительства встречаются такие названия: логистика строительного производства, строительная логистика, логистическое обеспечение инвестиционно-строительных проектов.

Производственно-строительная логистика в нефтегазовом комплексе направлена на управление процессами производства строительных работ с целью соблюдения установленных заказчиком требований к поэтапности, срокам и качеству строительства, снижению затрат или сметной стоимости проекта. Нефтегазовые компании стремятся к сокращению сроков и стоимости строительных работ как на этапе проектирования, так и в ходе реализации проектов. Важнейшей логистической задачей является обеспечение проекта — организация и планирование процессов поставок МТР, обеспечение средствами механизации и технологическим оборудованием, а также кадрами всех этапов строительных работ.

В строительной сфере преобладают логистические задачи по организации снабжения, высоки затраты на транспортировку, требуется рациональное управление запасами, особенно для труднодоступных строительных площадок [13], что характерно и для объектов нефтегазового комплекса.

Нефтегазовые компании для реализации строительных проектов массово привлекают подрядные организации, оставляя за собой функции заказчика, администратора-организатора и управляющего проектом. Применяются как формы контрактов «под ключ», когда вся логистика обеспечивается подрядчиком, так и контракты, в которых материально-техническое обеспечение строительства или другие логистические задачи остаются зоной ответственности нефтегазовой компании — заказчика.

Одной из наиболее сложных управленческих задач является предварительный квалификационный отбор подрядчиков для осуществления проектов строительства, являющийся частью процесса закупок, но реализуемый в подразделениях капитального строительства нефтегазовых компаний [14, с. 368].

Производственная логистика управляет материальными потоками, проходящими через производственный процесс внутри пред-

приятия, в ходе преобразования входящего потока материальных ресурсов в исходящий поток готовой продукции. В сфере ее исследования лежит производственный (основной технологический процесс), образованный последовательно выполняемыми производственными операциями. В нефтегазовом комплексе таким образом осуществляется логистическое управление движением системообразующего потока нефти и газа в ходе производственного процесса предприятия согласно сектору бизнеса и виду деятельности. Например, в нефтедобывающей компании — это управление движением нефтяного сырья, начиная от его извлечения из скважины, последующего перемещения по технологической системе предприятия (через промысловые и технологические трубопроводы, технологические установки и резервуары системы кустов скважин и системы сбора, транспорта и подготовки нефти, попутного газа и воды), в ходе которого сырье преобразуется в подготовленную (товарную) нефть, до ее отгрузки на реализацию в магистральный нефтепровод или на другой вид транспорта. Условно для нефтегазового комплекса назовем данный вид логистики *производственно-операционной логистикой*.

Задачи производственно-операционной логистики в нефтегазовом комплексе можно разделить на две группы:

- оптимальное проектирование производственных технологических систем на основе логистических принципов, чтобы обеспечить эффективные внутрипроизводственные потоковые процессы внутри предприятий нефтегазового комплекса (выполняется на этапе проектирования производства до его строительства и в ходе реинжиниринга);
- управление процессом движения материальных потоков — регулирование плана производства и графиков выпуска готовой продукции, размера незавершенного производства, количества и качества готовой продукции, при условии оптимального использования всех ресурсов предприятия — оборудования, персонала и т.д.

Современным подходом к решению задач производственно-операционной логистики нефтегазовых компаний является цифровизация производственных процессов на основе технологий «цифровых двойников». Внедряются цифровые физико-математические модели, имитирующие производственные процессы, машины или объекты, которые получили название «цифровая скважина», «цифровое месторождение», «циф-

ровой нефтеперерабатывающий завод», «цифровая АЗС» и т.п. Создаются единые цифровые платформы предприятий нефтяной промышленности [15, с. 31], в которые закладывают не только технические, но и экономические и логистические принципы функционирования.

Распределительная логистика рассматривается традиционно как часть сбытовой деятельности промышленного предприятия, направленной на эффективное распределение и организацию движения материального потока готовой продукции от производителя или торговли к покупателям или потребителям. Задачей распределительной логистики на нефтегазовых предприятиях является выстраивание цепей поставок и управление цепями поставок нефти, газа, продуктов их переработки.

Согласно схеме, ранее представленной на рисунке, сбыт сырьевого товара является процессом *Midstream*, а сбыт продукции переработки — процессом *Downstream*. Сырьевые нефть и газ реализуются на оптовых рынках либо по прямым договорам с покупателями, либо через товарные биржи, либо через конкурсные торги. Данная деятельность в зарубежной экономике называется *Trading*.

Нефтепродукты, сжиженный газ, нефтехимия продаются как оптовый товар промышленным потребителям, так и в розницу частным и коммерческим потребителям. За рубежом эту сферу разделяют на *Distribution* (распределение) и *Retail&Marketing* (реализация в адрес конечного потребителя) [10, с. 3]. При распределении продуктов переработки используют те же каналы: биржевые торги, тендеры, прямые договоры и внутрикорпоративные поставки взаимозависимым лицам [16, с. 160–161].

В России управление сбытом нефтепродуктов традиционно составляет сегмент нефтепродуктообеспечения. Система нефтепродуктообеспечения включает производственные объекты — нефтебазы, топливозаправочные станции и комплексы, а также хранилища нефтеперерабатывающих заводов, трубопроводные сети. В связи с тем что основной продукт — моторное топливо — является стратегическим товаром, а его рынки часто — монопольными, нефтегазовые компании придерживаются государственных и внутренних стандартов, регламентирующих порядок реализации и ценообразования на оптовых и розничных рынках, формирования запасов нефтепродуктов, в том числе приоритетности/очередности потребителей.

Деятельность в области распределительной логистики нефтегазовых компаний выглядит проще, чем в снабжении: альтернативных каналов сбыта мало, построение новых цепей требуется реже. Уникальные логистические задачи возникают при решении вопросов о строительстве трубопроводов и перевалочных/распределительных терминалов по направлениям массовых поставок или в адрес крупных покупателей.

Транспортная логистика в нефтегазовых компаниях обеспечивает физическое перемещение материальных потоков, а также персонала (кадровых потоков) на производственные объекты, за пределы производственных объектов, перемещение между объектами и внутри производственных объектов.

Традиционными задачами транспортной логистики является выбор вида транспорта и типа транспортного средства, формирование маршрута, выбор перевозчика. Нефтегазовые компании нередко сталкиваются с решением уникальных задач транспортной логистики: строительство новых транспортных путей и транспортной инфраструктуры там, где их прежде не было, например, трубопроводов, дорог, мостов, причалов, аэродромов; создание и выпуск новых типов транспортных средств для перевозки грузов как нефти и газа, так и МТР; организация транспортировки крупногабаритных и опасных грузов.

Нефтегазовые компании активно используют аутсорсинг транспортных услуг в снабжении и в распределении, тем самым снижая собственные затраты на непрофильную деятельность. При этом предпочтение отдается прямым договорам с перевозчиками, подбору перевозчиков через тендеры, что соответствует особенностям российского рынка транспортной логистики [17, с. 993–994].

Складскую логистику в нефтегазовых компаниях условно объединим с близкой ей функциональной областью управления запасами. В цепях поставок нефтегазовых компаний задействовано большое количество складов разного вида и назначения, обычно разрозненно расположенных и территориально отдаленных. Для хранения МТР преимущественно применяется децентрализованная система складирования с распределением запасов товарно-материальных ценностей — на центральных складах предприятий с автоматизированным учетом, перевалочных базах или постоянных складах в транспортных узлах, складах месторождений, кустовых складах, цеховых складах.

Для хранения нефти, газа, нефтепродуктов используются: товарно-сырьевые парки пунктов сбора нефтяных месторождений, резервуарные парки и наливные станции магистральных нефте-, газо-, нефтепродуктопроводов, товарно-сырьевые парки нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств, нефтебазы предприятий нефтепродуктообеспечения.

Среди актуальных логистических задач по управлению запасами и складами материально-технических ресурсов можно отметить: сокращение запасов невостребованных МТР; сокращение неликвидных запасов; учет и контроль наличия и качества запасов ресурсов под потребность текущего и будущих периодов; снижение загрузки складов [18, с. 815]. К актуальным задачам складской логистики углеводородного сырья и продукции, помимо планирования и оптимизации размеров запасов, относятся задачи обеспечения сохранности запасов и обеспечения пожарной безопасности складов. На уровне руководства принимаются решения о строительстве складов и их месторасположении, механизации, автоматизации и роботизации складов.

Экологическая («зеленая») логистика как относительно новая область логистики направлена на ресурсосбережение, снижение негативного воздействия от логистических операций на окружающую среду и достижение целей устойчивого развития. Наиболее популярными здесь являются задачи обеспечения экологической безопасности при транспортировке нефти, газа, продуктов их переработки. В переработке и потреблении нефтепродуктов задачи направлены на соблюдение экологических стандартов или повышение уровня требований.

Реверсивная логистика, как составляющая часть экологической логистики, очень важна для нефтегазового комплекса. Реверсивная логистика управляет возвратными материальными потоками и возвратными потоками природных ресурсов, их правильной утилизацией, а также переработкой и утилизацией промышленных и бытовых отходов. Задачи реверсивной логистики наиболее актуальны для добывающего сектора нефтегазового комплекса, в особенности для производств в условиях Крайнего Севера [19, с. 23–24].

Для нефтегазового комплекса, объекты которого нередко расположены на отдаленных незаселенных территориях, важным логистическим потоком является кадровый поток, т.е. перемещение персонала, работающего вахтовым методом, и персонала, направляющегося в служебные команди-

ровки. Кадровый поток в указанном смысле рассматривается в транспортной логистике предприятия наравне с грузом, как физический поток, который должен быть перемещен с определенными условиями перевозки.

Кадровый поток является объектом изучения в *кадровой логистике*. Здесь понимание логистики выстраивается через использование логистических принципов для управления процессами найма, развития, использования и высвобождения персонала. В статье Ю.А. Эртмана [20] предлагается перенять в кадровую сферу такие логистические концепции, как бережливое производство, аутсорсинг, стратегическое партнерство с поставщиками — учебными заведениями. В.В. Вафаев указывает, что кадровая логистика должна «обеспечить оптимальный баланс между входными и выходными кадровыми потоками с тем, чтобы кадровый потенциал организации развивался» [21, с. 384]. В научной публикации О.Н. Коломыц, И.О. Вознюка и В.В. Нестерова [22], по нашему мнению, методологически корректно сформулированы теоретические основы кадровой логистики.

К сожалению, многие научные работы оставляют впечатление о технической подмене термина «кадровый менеджмент» на «кадровую логистику». Часто цель кадровой логистики сформулирована как обеспечение предприятия необходимыми кадровыми ресурсами или кадровым потенциалом при минимизации затрат на персонал. По нашему мнению, данная постановка цели — чисто экономическая, она решается задачами планирования потребности в трудовых ресурсах, и сегодня не соответствует логистической концепции. Поэтому научные исследования в области кадровой логистики еще недостаточны.

Информационная логистика — традиционная функциональная область логистики, которая обеспечивает беспрепятственный и скоростной обмен информационными потоками предприятия. Информационная логистика в современном понимании превосходит функцию поддержки и сопровождения материального потока информационными сообщениями. Информационная логистика промышленных корпораций сегодня отвечает за построение оптимальных каналов передачи и хранения данных в корпоративной системе, ее информационный обмен с окружающей средой, функционирование единого информационного пространства корпорации, а также предоставляет аналитическую базу и инструментарий принятия решений по управлению всеми ресурсами

в производственно-сбытовой деятельности. Актуальными задачами информационной логистики в нефтегазовом комплексе являются: создание, поддержание и развитие корпоративных информационных систем разного уровня и назначения; цифровизация производственно-сбытовой деятельности, в том числе внедрение новых информационных технологий, создание «цифровых двойников»; разработка специализированного программного обеспечения как прикладного инструментария для управления логистическими потоками компаний.

Финансовая логистика нацелена на обеспечение оптимального движения всех экономических (логистических) потоков предприятия за счет управления потоками денежных средств [23, с. 42]. Исходя из того что производственную деятельность в нефтегазовых компаниях ранее разделили на операционную и инвестиционно-строительную, и по причине ее связи с проектным финансированием и инвестициями, важно включать в финансовую логистику ее инвестиционную составляющую.

Основной задачей финансовой логистики нефтегазовых корпораций является обеспечение соответствия между финансовыми и иными экономическими потоками предприятия. Данный баланс должен достигаться за счет оптимизации планирования денежных потоков и оптимального бюджетирования всей деятельности предприятия, оптимизации инвестиционной деятельности и кредитования, налоговой оптимизации, целесообразных методов ценообразования, а также организации расчетов с дебиторами и кредиторами, внутрикорпоративных финансовых расчетов, оптимизации дивидендных выплат. При этом решать названные задачи по критерию минимума затрат на управление потоками не всегда рационально.

Наконец, представим еще один вид логистики, значимый для нефтегазового комплекса — *сервисная логистика*. Это обеспечивающая основное производство деятельность, выполняемая по договорам с привлеченными поставщиками или подрядчиками.

Сервисная логистика в нефтегазовом комплексе ориентирована на два варианта организации сервиса: внутрикорпоративный сервис — работы и услуги, выполняемые специализированными организациями в составе одной корпорации/холдинга; внешний сервис — предоставляемый сторонними организациями. В нефтегазовых корпорациях принято создавать специализированные юридические лица, которые выполняют,

например, один из следующих видов работ: бурение скважин, текущий и капитальный ремонт скважин, ремонт оборудования, снабжение, бухгалтерский учет и др. Внешний сервис предоставляют компании, входящие в состав других нефтегазовых корпораций, или самостоятельные специализированные компании. В работы и услуги, предоставляемые в рамках внешнего сервиса, входят как вышеперечисленные работы производственного характера, так и следующие: геофизика, информационные технологии, проектирование и строительство производственных объектов, машиностроение, транспортное обслуживание, страхование, банковское обслуживание, гостиничные услуги, медицинское обслуживание и многое другое. В отличие от нашего описания, принятое в отрасли понятие нефтегазового сервиса включает ограниченный набор промышленных работ в нефтедобыче, ознакомиться с которыми можно в публикации М.В. Галушко [24].

В рамках сервисной логистики нефтегазовых компаний решаются вопросы о необходимости, плановых объемах и качестве услуг и работ, выборе поставщика или подрядчика, а также об оценке процесса выполнения работ или процесса обслуживания и оценки результата работ или услуг.

Заключение

Итак, в настоящем исследовании нами определены 12 функциональных областей логистики предприятий нефтегазового комплекса, в которые включены как классические, так и относительно новые виды логистики. При этом производственная логистика разделена на две отдельные функциональные области. Также сделана попытка уточнить объекты (потоки), задачи и критерии принятия решений в функциональных областях логистики с учетом отраслевой специфики нефтегазового комплекса.

Принятием логистических решений в практике компаний не всегда занимаются специалисты-логисты. Использование логистического подхода и принятие логистических решений является частью работы специалистов и руководителей разного профиля.

Логистический подход всегда встраивается в технические системы и в информационные системы предприятий. А принятие решений в любой из функциональных областей логистики сопровождается экономическим обоснованием, где критериями эффективности логистических решений являются не только экономические — затраты, прибыль, рентабельность и т.п.

С нашей точки зрения, логистический подход построен на достижении баланса — между критериями эффективности, между участниками логистических цепей. Эта позиция была отражена при описании критериев принятия логистических решений.

Традиционно считается, что цель логистики промышленного предприятия заключается в снижении затрат, и большинство логистических методов позволяет принимать решения по критерию оптимальных затрат [25, с. 184–185]. Проведенное исследование практики нефтегазовых компаний показывает, что нормой является одновременное использование нескольких критериев принятия логистических решений, т.е. поиск баланса между критериями. Чаще всего, нефтегазовые компании применяют подходы и методы по обоснованию логистических решений собственной разработки, предпочитают гибкие, ситуационные, регулярно обновляемые методики. Компании не всегда формализуют методики и крайне редко делают их доступными. В российских публикациях чаще встречаются формализованные методики отбора и оценки поставщиков и подрядчиков нефтегазовых компаний.

В начале статьи мы уже обращали внимание на редкость научных публикаций по математическому моделированию прикладных

логистических задач в нефтегазовом комплексе. Причиной этого является закрытость коммерческой информации нефтегазовых компаний и отсутствие сотрудничества с научными и учебными организациями по вопросам совместных научных прикладных исследований в логистике, а также в экономике в целом. С другой стороны, нефтегазовые компании активно стимулируют внутрикорпоративную научную деятельность сотрудников, обычно без открытой публикации результатов.

Таким образом, для качественной проработки теоретико-методологической базы логистики нефтегазового комплекса следует решить две задачи. Во-первых, научному сообществу необходимо прийти к общему мнению об основаниях науки логистики, однозначно определив ее актуальную фундаментальную идею, предмет науки и методы исследования для того, чтобы сформировать единую теоретико-методологическую базу. Во-вторых, следует активизировать прикладные исследования логистики нефтегазового комплекса, применяя математические методы вместе с наилучшими доступными информационными технологиями, и выполнять это в сотрудничестве «наука + бизнес», чтобы разработанные модели стало возможно и целесообразно применять в деятельности нефтегазовых компаний.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. A responsiveness view of logistics and supply chain management / R.G. Richey, A.S. Roath, F.G. Adams, A. Wieland. — DOI 10.1111/jbl.12290 // Journal of Business Logistics. — 2022. — Vol. 43, no. 1. — P. 62–91.
2. Гвилия Н.А. Функционал логистики в вертикально интегрированных корпорациях / Н.А. Гвилия. — EDN QTQYVJ // Вестник Астраханского государственного технического университета. Сер.: Экономика. — 2014. — № 3. — С. 104–108.
3. Смирнова Е.А. Логистика хозяйственных связей в цепях поставок / Е.А. Смирнова. — EDN JIJYSM // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. — 2020. — № 2 (122). — С. 130–133.
4. Силантьев А.В. К вопросу о логистической составляющей в инновационной модели экономического развития России / А.В. Силантьев. — EDN YOLUVV // Логистика в условиях экономической турбулентности : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Иркутск, 31 мая 2017 г. / под ред. В.С. Колодина. — Иркутск, 2017. — С. 157–163.
5. Шумаев В.А. Логистизация как один из факторов развития экономики Российской Федерации / В.А. Шумаев. — EDN JTNPCI // В центре экономики. — 2022. — Т. 3, № 4. — С. 111–119.
6. Щербанин Ю.А. Особенности развития логистики нефтегазового сектора Сибири и приарктической зоны / Ю.А. Щербанин. — EDN GSOQNE // Транспорт Российской Федерации. — 2020. — № 2 (87). — С. 22–28.
7. Морозова Е.В. Особенности логистики в нефтегазовом комплексе / Е.В. Морозова. — EDN STGAUO // Вопросы экономики и управления нефтегазовым комплексом : сб. ст. Всерос. науч.-практ. конф., Москва, 08 июня 2022 г. — Москва, 2022. — С. 109–116.
8. Субботин А. Особенность ресурсообеспечения нефтегазового комплекса с учетом логистической составляющей / А. Субботин. — EDN PJUQNV // Логистика. — 2012. — № 12 (73). — С. 32–35.
9. Шуплецов А.Ф. Многокритериальная оптимизация организации снабжения сырьем нефтеперерабатывающего завода / А.Ф. Шуплецов, К.О. Буров. — DOI 10.17150/2713-1734.2022.4(3).218-231. — EDN JRPFAV // System Analysis & Mathematical Modeling. — 2022. — Т. 4, № 3. — С. 218–231.
10. The Oil and Gas value chain: a focus on oil refining / E. Ivarez, M. Bravo, B. Jim nez [et al.] // Cuadernos Orkestra. — 2018. — № 46. — URL: <https://www.orquestra.deusto.es/images/investigacion/publicaciones/informes/cuadernos-orkestra/the-oil-gas-value-chain-refining.pdf>.
11. Плоткин Б.К. Формирование и развитие теории минерально-сырьевой логистики / Б.К. Плоткин, М.М. Хайкин. — DOI 10.18454/PMI.2017.1.139. — EDN YGCWPZ // Записки Горного института. — 2017. — Т. 223. — С. 139–146.


12. Мансурова Л.Н. Анализ основных проблем закупочной деятельности нефтегазовой компании и методы повышения эффективности управления закупками / Л.Н. Мансурова. — EDN UYULKP // Наука, техника и образование. — 2021. — № 8 (83). — С. 63–66.
13. Плетнева Н.Г. Выбор модели цепи поставок как способ повышения эффективности предпринимательских структур в строительстве / Н.Г. Плетнева, Е.Г. Гужва, Н.В. Чепаченко. — DOI 10.23968/1999-5571-2018-15-6-236-242. — EDN SPWVQT // Вестник гражданских инженеров. — 2018. — № 6 (71). — С. 236–242.
14. Беликов А.Ю. Особенности внедрения предквалификационного отбора подрядных организаций в строительстве / А.Ю. Беликов, Е.В. Чепайкина. — DOI 10.26140/anie-2019-0802-0092. — EDN ELJKWN // Азимут научных исследований: экономика и управление. — 2019. — Т. 8, № 2 (27). — С. 367–370.
15. Оверченко Н.В. Цифровизация как перспективное направление повышения эффективности деятельности предприятий нефтяной промышленности / Н.В. Оверченко, В.И. Найденков. — EDN YJQYJF // Экономическая безопасность и качество. — 2019. — № 4 (37). — С. 29–33.
16. Смирнова Е.А. Логистические каналы распределения нефтепродуктов на территории Российской Федерации / Е.А. Смирнова. — EDN KRYIJM // Тенденции развития логистики и управления цепями поставок : сб. ст. III Междунар. науч.-практ. конф., Казань, 21–24 сент. 2022 г. — Курск, 2022. — С. 157–161.
17. Малецкая М.Б. Рынок транспортно-логистических услуг и параметры качества транспортного обслуживания / М.Б. Малецкая, С.Г. Холмовский. — DOI 10.17150/2411-6262.2023.14(3).992-1002. — EDN IHOZFI // Baikal Research Journal. — 2023. — Т. 14, № 3. — С. 992–1002.
18. Жихарев А.А. Основные проблемы в организации осуществления контроля запасов предприятия топливно-энергетического комплекса / А.А. Жихарев. — EDN DWYNVC // Актуальные вопросы современной экономики. — 2022. — № 11. — С. 814–817.
19. Николаев В.В. Реверсивная логистика в системе обращения с отходами на территории арктической зоны Российской Федерации / В.В. Николаев, Д.А. Ипатова. — DOI 10.36807/2411-7269-2021-2-25-21-25. — EDN KRTCBO // Экономический вектор. — 2021. — № 2 (25). — С. 21–25.
20. Эртман Ю.А. Современные решения кадровой логистики / Ю.А. Эртман, С.А. Эртман, И.А. Стяжкина. — DOI 10.17150/2411-6262.2021.12(3).3. — EDN UKKKBF // Baikal Research Journal. — 2021. — Т. 12, № 3. — С. 3.
21. Вафаев В.В. Кадровая логистика — метод оптимизации трудовых ресурсов организации / В.В. Вафаев. — EDN VHNHNN // Известия Ростовского государственного строительного университета. — 2011. — № 15. — С. 384–385.
22. Коломыц О.Н. Кадровая логистика в системе предприятия / О.Н. Коломыц, И.О. Вознюк, В.В. Нестеров. — DOI 10.31775/2305-3100-2019-1-53-58. — EDN KMOOON // Научный вестник Южного института менеджмента. — 2019. — № 1 (25). — С. 53–58.
23. Сваталова Ю. Организация финансовой логистики в холдингах / Ю. Сваталова. — EDN OPWBSJ // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. — 2011. — № 4. — С. 41–45.
24. Галушко М.В. Нефтегазовый сервис в структуре нефтегазовой отрасли, как необходимый ресурс повышения инвестиционной привлекательности нефтегазовой промышленности / М.В. Галушко, Н.В. Спешилова, В.А. Веревкин. — EDN VYVQPM // Вестник евразийской науки. — 2022. — Т. 14, № 2. — С. 10.
25. Першин К.В. Разработка технологии управления затратами на основе интеграционной концепции логистики / К.В. Першин. — EDN LTRSYS // Global and Regional Research. — 2021. — Т. 3, № 2. — С. 183–188.

REFERENCES


1. Richey R.G., Roath A.S., Adams F.G., Wieland A. A Responsiveness View of Logistics and Supply Chain Management. *Journal of Business Logistics*, 2022, vol. 43, no. 1, pp. 62–91. DOI: 10.1111/jbl.12290.
2. Gviliya N.A. Functional Logistics in Vertical Integrated Corporations. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Ekonomika = Vestnik of Astrakhan state technical university. Series: Economics*, 2014, no. 3, pp. 104–108. (In Russian). EDN: QTQYVJ.
3. Smirnova E.A. Logistics of Economic Relations in Supply Chains. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta = Izvestiya of Saint Petersburg State University of Economics*, 2020, no. 2, pp. 130–133. (In Russian). EDN: JIJYSM.
4. Silantev A.V. The Question of Logistics in the Innovation Model of Economic Development of Russia. In Kolodin V.S. (ed.). *Logistics in Terms of Economic Turbulence. Materials of International Research Conference, Irkutsk, May 31, 2017*. Irkutsk, 2017, pp. 157–163. (In Russian). EDN: YOLUVV.
5. Shumaev V.A. Logistics as one of the Factors of Economic Development of the Russian Federation. *V tsentre ehkonomiki = In the Center of Economy*, 2022, vol. 3, no. 4, pp. 111–119. (In Russian). EDN: JTNPCI.
6. Shcherbanin Iu.A. Features of Development of Logistics of the Oil and Gas Sector in Siberia and Subarctic Zone. *Transport Rossiiskoi Federatsii = Transport of the Russian Federation*, 2020, no. 2, pp. 22–28. (In Russian). EDN: GSOQNE.
7. Morozova E.V. Features of logistics in the oil and gas complex. Issues of economics and management of the oil and gas complex. *Collection of Articles of the All-Russian Scientific and Practical Conference, Moscow, June 08, 2022*. Moscow, 2022, pp. 109–116. (In Russian). EDN: STGAUO.
8. Subbotin A. The Peculiarity of the Supply of the Oil and Gas Complex with Resources Taking into Account the Logistics Component. *Logistika = Logistics*, 2012, no. 12, pp. 32–35. (In Russian). EDN: PJUQNV.
9. Shupletsov A.F., Burov K.O. Multicriteria Optimization of the Organization of the Supply of Raw Materials for an Oil Refinery. *System Analysis & Mathematical Modeling*, 2022, vol. 4, no. 3, pp. 218–231. (In Russian). EDN: JRP-FAB. DOI: 10.17150/2713-1734.2022.4(3).218-231.

10. Álvarez E., Bravo M., Jiménez B., Mourão A., Schultes R. The Oil and Gas Value Chain: a Focus on Oil Refining. *Cuadernos Orkestra*, 2018, no. 46. URL: <https://www.orkestra.deusto.es/images/investigacion/publicaciones/informes/cuadernos-orkestra/the-oil-gas-value-chain-refining.pdf>.
11. Plotkin B.K., Khaikin M.M. Formation and development of the theory of mineral resources logistics. *Zapiski Gornogo instituta = Journal of Mining Institute*, 2017, vol. 223, pp. 139–146. (In Russian). EDN: YGCWPZ. DOI: 10.18454/PMI.2017.1.139.
12. Mansurova L.N. Analysis of the Main Problems of the Purchasing Activities of the Oil and Gas Company and Methods of Increasing the Efficiency of Procurement Management. *Nauka, tekhnika i obrazovanie = Science, Technology and Education*, 2021, no. 8, pp. 63–66. (In Russian). EDN: UYYLKP.
13. Pletneva N.G., Guzgva E.G., Chepachenko N.V. Selecting of Supply Chain Models as a Way of Increasing the Efficiency of Business Structures in Construction. *Vestnik grazhdanskikh inzhenerov = Bulletin of Civil Engineers*, 2018, no. 6, pp. 236–242. (In Russian). EDN: SPWVQT. DOI: 10.23968/1999-5571-2018-15-6-236-242.
14. Belikov A.Yu., Chepaikina E.V. Features of Introduction of Pre-Qualification Selection of Contractors in Construction. *Azimut nauchnykh issledovaniy: ekonomika i upravlenie = Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration*, 2019, vol. 8, no. 2, pp. 367–370. (In Russian). EDN: ELJKWN. DOI: 10.26140/anie-2019-0802-0092.
15. Overchenko N.V., Naydenkov V.I. Digitalization as a Promising Solution to Improve Efficiency of Companies in the Oil Industry. *Ekonomicheskaya bezopasnost' i kachestvo = Economic Security and Quality*, 2019, no. 4, pp. 29–33. (In Russian). EDN: YJQYJF.
16. Smirnova E.A. Logistics Channels for the Distribution of Petroleum Products on the Territory of the Russian Federation. *Development trends in logistics and supply chain management. Collection of Articles of the III International Scientific and Practical Conference, Kazan, September 21–24, 2022. Kursk, 2022*, pp. 157–161. (In Russian). EDN: KRYIJM.
17. Maletskaya M.B., Kholmovsky S.G. The Transport and Logistics Services Market and the Quality Parameters of the Transport Service. *Baikal Research Journal*, 2023, vol. 14, no. 3, pp. 992–1002. (In Russian). EDN: IHOZFI. DOI: 10.17150/2411-6262.2023.14(3).992-1002.
18. Zhikharev A.A. The Main Problems in the Organization of Inventory Control of the Fuel and Energy Complex Enterprise. *Aktual'nye voprosy sovremennoi ekonomiki = Actual Issues of the Modern Economy*, 2022, no. 11, pp. 814–817. (In Russian). EDN: DWYNVC.
19. Nikolaev V.V., Ipatova D.A. Reverse Logistics in the Waste Management System in the Arctic Zone of the Russian Federation. *Ekonomicheskii vector = Economic Vector*, 2021, no. 2, pp. 21–25. (In Russian). EDN: KRTCBO. DOI: 10.36807/2411-7269-2021-2-25-21-25.
20. Ertman Ju.A., Ertman S.A., Styazhkina I.A. Modern Solutions of HR-Logistic. *Baikal Research Journal*, 2021, vol. 12, no. 3, pp. 3. (In Russian). EDN: UKKKBF. DOI: 10.17150/2411-6262.2021.12(3).3.
21. Vafae V.V. Personnel logistics is a method of optimizing an organization's labor resources. *Izvestiya Rostovskogo gosudarstvennogo stroitel'nogo universiteta = Proceedings of the Rostov State University of Civil Engineering*, 2011, no. 15, pp. 384–385. (In Russian). EDN: VHNHNN.
22. Kolomyts O.N., Voznyuk I.O., Nesterov V.V. Personnel Logistics in the Enterprise System. *Nauchnyi vestnik Yuzhnogo instituta menedzhmenta = Scientific bulletin of the Southern Institute of Management*, 2019, no. 1, pp. 53–58. (In Russian). EDN: KMOOON. DOI: 10.31775/2305-3100-2019-1-53-58.
23. Svatalova Yu. Organization of financial logistics in holdings. *RISK: resursy, informatsiya, snabzhenie, konkurentsia = RISC: Resources, Information, Supply, Competition*, 2011, no. 4, pp. 41–45. (In Russian). EDN: OPWBSJ.
24. Galushko M.V., Speshilova N.V., Verevkin V.A. Oil and Gas Service in the Structure of the Oil and Gas Industry as a Necessary Resource to Increase the Investment Attractiveness of the Oil and Gas Industry. *Vestnik Evraziiskoi nauki = The Eurasian Scientific Journal*, 2022, vol. 14, no. 2, pp. 10. (In Russian). EDN: VYVQPM.
25. Pershin K.V. Development of Cost Management Technology for Based on the Integration Concept of Logistics. *Global and Regional Research*, 2021, vol. 3, no. 2, pp. 183–188. (In Russian). EDN: LTRSYS.

Информация об авторе

Кархова Светлана Александровна — кандидат экономических наук, доцент, кафедра отраслевой экономики и управления природными ресурсами, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация, e-mail: 342428@mail.ru,  <https://orcid.org/0000-0001-6701-6283>, SPIN-код: 3646-6725, AuthorID РИНЦ: 339421.

Author

Svetlana A. Karkhova — Ph.D. in Economics, Associate Professor, Department of Sectoral Economics and Natural Resourced Management, Baikal State University, Irkutsk, the Russian Federation, e-mail: 342428@mail.ru,  <https://orcid.org/0000-0001-6701-6283>, SPIN-Code: 3646-6725, AuthorID RSCI: 339421.

Для цитирования

Кархова С.А. Функциональные области логистики нефтегазового комплекса: отраслевая методология и практика / С.А. Кархова. — DOI 10.17150/2500-2759.2024.34(2).351-354. — EDN ILXSPB // Известия Байкальского государственного университета. — 2024. — Т. 34, № 2. — С. 351–364.

For Citation

Karkhova S.A. Functional Areas of Logistics in Oil and Gas Industry: Sectoral Methodology and Practice. *Izvestiya Baikal'skogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Baikal State University*, 2024, vol. 34, no. 2, pp. 351–364. (In Russian). EDN: ILXSPB. DOI: 10.17150/2500-2759.2024.34(2).351-364.