

УДК 33

DOI: 10.34670/AR.2026.24.23.030

Особенности организации управления запасами материально-технических ресурсов при реализации нефтегазовых проектов в условиях ограниченной логистической доступности

Беляев Павел Владимирович

Аспирант,
Российская академия народного хозяйства
и государственной службы при Президенте Российской Федерации,
119571, Российская Федерация, Москва, пр-т Вернадского, 82/1;
e-mail: spav023@yandex.ru

Аннотация

Процессы обеспечения материально-техническими ресурсами и оборудованием, включая оборудование длительного изготовления (далее – МТР), организации логистики доставки, хранения и управления запасами МТР оказывают существенное влияние на эффективность крупных инвестиционных нефтегазовых проектов, ввиду высокой доли затрат на МТР, на логистическую, складскую инфраструктуру, доставку и хранение в общем объеме затрат проекта, а также на обеспечение операционной деятельности. Данные процессы влияют на сроки реализации проекта и, соответственно, на сроки возврата инвестиций, на объем и длительность отвлечения оборотного капитала. На проект в целом и элементы системы обеспечения проекта МТР, логистику, организацию работы с запасами МТР оказывает воздействие ряд внешних по отношению к проекту и внутренних факторов, одним из ключевых внешних факторов является ограниченная логистическая доступность. В данной статье рассматривается проблематика и специфика организации работы с запасами МТР в цепи обеспечения МТР нефтегазовых проектов с учетом ограниченной логистической доступности, как правило, характеризующейся сезонными завозами МТР.

Для цитирования в научных исследованиях

Беляев П.В. Особенности организации управления запасами материально-технических ресурсов при реализации нефтегазовых проектов в условиях ограниченной логистической доступности // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2026. Том 16. № 1А. С. 296-301. DOI: 10.34670/AR.2026.24.23.030

Ключевые слова

Запасы материально-технических ресурсов, обеспечение МТР проектов, нефтегазовые проекты, реализация нефтегазовых проектов, ограниченная логистическая доступность, сезонность завоза МТР, поставки МТР, экономическая эффективность нефтегазовых проектов.

Введение

Затраты на материально-технические ресурсы (включая оборудование длительного изготовления) (далее - МТР) являются одной из ключевых статей затрат инвестиционных нефтегазовых проектов, а своевременность синхронизированных со строительно-монтажными работами поставок МТР является залогом создания инфраструктуры и добычных мощностей в установленные проектом сроки. Комплексное планирование и эффективность организации обеспечения МТР, логистики доставки, хранения и управления запасами МТР в значительной мере влияет на возможность реализации проекта в рамках запланированного бюджета и сроков, обеспечивая плановые объемы и сроки начала возврата инвестиций, а также на эффективное обеспечение операционной деятельности.

На проект в целом и элементы системы обеспечения проекта МТР, логистику, организацию работы с запасами МТР оказывает воздействие ряд внешних по отношению к проекту и внутренних факторов. Их определение, учет в проекте, разработка и реализация проектной командой комплекса мер с анализом альтернативных вариантов системы обеспечения проекта МТР и подходов к управлению запасами МТР может способствовать их преодолению или минимизации негативного воздействия, а также нахождению баланса между соответствующими суммарными затратами, издержками и выгодами проекта.

В данной статье рассматривается проблематика и специфика организации работы с запасами МТР, как одного из элементов цепи обеспечения МТР нефтегазовых проектов, с учетом ограниченной логистической доступности, как правило, характеризуемой сезонными завозами МТР, а также основные сопутствующие затраты и издержки.

Влияние внешних факторов на систему обеспечения МТР проекта

Отдельные примеры факторов, влияющих на затраты на МТР, логистику доставки, хранение, необходимый объем и состав формируемых запасов МТР приведены в Таблице 1 (подробнее данные вопросы рассмотрены в [Беляев, 2024]). Данные взаимосвязи весьма условны ввиду множества возможных вариантов предпринимаемых проектной командой мер, в том числе определяемых первоочередными задачами проекта (сроки, минимизация затрат и др.).

Таблица 1 - Примеры факторов, влияющих на затраты на МТР, логистику доставки, хранение, запасы МТР

Примеры основных укрупненных факторов		Влияние на МТР, логистику доставки, хранение, запасы МТР	Влияние на затраты на МТР, логистику доставки, хранение, запасы МТР
Местоположение и удаленность месторождения (добычных мощностей) Протяженность маршрута завоза МТР / транспортировки продукции	Природно-климатические условия.	Маршрут и сроки доставки.	Рост затрат на: - логистическую и складскую инфраструктуру; - доставку (транспортно-заготовительные расходы); - возможные убытки из-за повреждений МТР при перегрузках; - хранение. Затраты на закуп. Длительное отвлечение оборотного капитала на запасы МТР и
	Отсутствие существующих путей доставки	Виды транспорта. Мультимодальные схемы.	
	Протяженность маршрута завоза МТР / транспортировки продукции.	Пиковые нагрузки и дефицит транспортного парка.	
	Ограниченная логистическая доступность, сезонность завоза МТР.	Упаковка/ тара.	
Удаленность / отсут-	Накопление и длительное нахождение МТР на складе.		

Примеры основных укрупненных факторов	Влияние на МТР, логистику доставки, хранение, запасы МТР		Влияние на затраты на МТР, логистику доставки, хранение, запасы МТР рост расходов на обслуживание заемных средств.
	ствие складской инфраструктуры.		
Геологические	Свойства залежи и добываемых углеводородов.	Требования к МТР (в т.ч. повышенные или специфические).	Рост затрат на МТР при повышенных требованиях. Снижение возможности продажи специфических для проекта невостребованных МТР (отсутствие возврата средств, потенциальные убытки).
Состояние рынка МТР	Цены на МТР (сырье, металл*, химическую продукцию и др., энергию, затрачиваемую на производство).	Сроки поставки и цены на МТР. Стратегии выбора и контрактования поставщиков, расчетов за поставленные МТР.	Рост цен и затрат на МТР. Смещение сроков выполнения работ и соответствующий сдвиг сроков возврата инвестиций.
	Спрос на МТР/дефицит, в т.ч. из-за масштабов закупа.	Дефицит, отсутствие МТР в требуемые проектом сроки.	
Доступность заемных средств, инвестиций, налоги.	Доступность и условия привлечения заемных средств, инвестиций.	Принятие решения о начале, условиях и сроках реализации этапов проекта (в т.ч. возможном переносе сроков).	Расходы на обслуживание заемных средств, в т.ч. затраченных на МТР и логистическую инфраструктуру, доставку, хранение.
Конъюнктура рынка углеводородов	Стоимость, спрос на углеводороды на рынке.	Принятие решения о начале и сроках реализации этапов проекта. Доходная часть проекта.	Возможности покрытия затрат на МТР и логистику. Объемы и перспектива развития логистической инфраструктуры.

* Для нефтегазовых проектов характерно потребление больших объемов металлоемкой номенклатуры с высокой долей стоимости сырья в структуре общей стоимости МТР, в том числе трубной продукции, металлопроката, кабельной продукции и др.

Ограниченная логистическая доступность, сезонность возможности завоза МТР на проект сказывается как на инвестиционном этапе, так и на этапе эксплуатации месторождения ввиду необходимости заблаговременного завоза и накопления запасов МТР на период автономной работы для строительства добычных мощностей и инфраструктуры (основной объем затрат) и МТР для операционной деятельности.

Проблематика и специфика организации работы с запасами МТР на проекте в условиях ограниченной логистической доступности

Основу классификации моделей и методов управления запасами МТР могут составлять элементы проблемы управления запасами [Корпоративная логистика..., 2021, с. 415]: система снабжения (в т.ч. включающая совокупность складов), спрос на предметы снабжения, возможность восполнения запасов, функция затрат, ограничения и стратегия управления запасами. Стратегии управления запасами МТР, как «совокупность правил определения момента заказа и объема заказа, связаны с логистическими издержками» [Корпоративная логистика..., 2021, с. 418], оптимальной часто выбирается стратегия с минимумом логистических издержек (другими критериями могут быть время выполнения, максимальная

надежность поставки и др.). В общем случае основные стратегии управления запасами МТР основаны на моделях с фиксированным интервалом между заказами и с фиксированным уровнем (точкой) заказа, при этом объем поставки в каждой модели может быть постоянным или переменным, восполняющим запас до верхнего максимального уровня, что позволяет сформировать четыре простейшие стратегии [Корпоративная логистика..., 2021, с. 418-419]. Наиболее известные простые модели с фиксированной периодичностью заказа и фиксированным размером заказа, а также модификации с комбинациями их элементов, имеют свои достоинства и недостатки. Критерием определения оптимального или экономичного размера заказа (EOQ – economic order quantity) являются минимальные совокупные затраты на приобретение (определяемые стоимостью единицы продукции, которая может изменяться в зависимости от объема заказа), на выполнение заказа, хранение, потери от дефицита запаса, скрытые, при этом основная модель расчета оптимальной партии заказа с большим рядом допущений (по формуле Уилсона) учитывает затраты на выполнение заказа и хранение в течение определенного периода, также существуют ее различные варианты с целью приближения к реальности [Корпоративная логистика..., 2021, с. 419-421]. Для непрерывного обеспечения потребления при отклонениях в периодичности и размере партий поставок от запланированных, задержках поставок в пути и др., изменении интенсивности потребления предназначен страховой запас [Стерлигова, 2008, с. 17].

В качестве методов контроля и управления запасами известен метод ABC-анализа (распределение номенклатурных позиций, как правило, на три группы по стоимости и количеству) и XYZ-анализа (зависимость от равномерности спроса и точности прогнозирования), а сочетание этих классификаций в матрице ABC-XYZ может позволить дать рекомендации по работе с группами запасов ([Логистика, 2023, с. 202], [Корпоративная логистика..., 2021, с. 441]), объединяя рекомендации этих классификаций.

Рассмотренные системы управления запасами применимы к ограниченному набору условий функционирования и взаимодействия поставщиков и потребителей [Логистика, 2023, с. 203]. Данные модели имеют ряд допущений, ограничений, которые необходимо учитывать при их использовании, а для повышения эффективности и надежности может потребоваться разработка более полной системы управления запасами с учетом специфики деятельности организации.

Представляется, что данные системы в большей степени применимы в рамках операционной деятельности предприятий и организаций с постоянной (прогнозируемой) потребностью и заказом МТР, а также с отсутствием ограничений на постоянные поставки.

Также представляется, что такие модели и инструменты, их комбинации лишь отчасти могли бы быть рассмотрены для возможности использования к ограниченному ряду номенклатуры МТР (в первую очередь, для которых установлены нормы расхода, широко распространённых МТР, с достаточным предложением на рынке) нефтегазодобывающих обществ, ведущих операционную деятельность на территориях без ограниченной логистической доступности, без сезонности завоза МТР, с возможностью постоянных поставок и быстрого восполнения запаса.

Качественное планирование потребности в МТР, планирование и управление поставками к необходимым срокам в имеющемся логистическом окружении и материальными потоками МТР является залогом эффективного обеспечения МТР операционной деятельности нефтегазодобывающих предприятий и своевременной реализации проектов по созданию новых мощностей, а также залогом возможности эффективного управления запасами МТР.

Работа в рамках операционной деятельности ведется на основе производственной программы предприятия, требующей надежного обеспечения соответствующими объемами

МТР в определенные сроки (и наличия определенных объемов запасов необходимых категорий на хранении), а на случай возможных задержек поставок или повышенного расхода по ряду номенклатуры предусматривается страховой запас, пополняемый в рамках ближайшей поставки. При этом программа может корректироваться, тем самым изменяя объемы необходимых МТР, и требовать дополнительных поставок в рамках существующих логистических ограничений.

Инвестиционная стадия создания основных мощностей проекта требует обеспечения проекта ресурсами и МТР в сроки соответствующие графику строительства. Календарно-сетевые графики с достаточной декомпозицией работ позволяют определить сроки монтажа необходимого оборудования и МТР и соответственно сроки их заказа, обеспечивающие поиск и выбор поставщика, проведение закупочных процедур, изготовление и поставку МТР в рамках доступных «окон» завоза, чтобы материалы и оборудование были доступны к требуемому сроку вовлечения. Следует отметить, что значительная доля нефтегазового оборудования – это оборудование длительного изготовления, в т.ч. создаваемого под условия залежи, характеристики добываемого пластового флюида и параметры выбранных технологических процессов, что повышает сроки его проектирования и производства. Вовлечение запасов в соответствии с графиком строительно-монтажных и других видов работ требует своевременного обеспечения проекта подрядными ресурсами.

Фактор ограниченной логистической доступности существенно влияет на закупочную деятельность (в т.ч. сроки размещения заказов), возможность и организацию доставки МТР, а также на подходы по управлению запасами МТР. В основном он связан с сезонностью возможностей завоза, когда доставка осуществляется по зимним автодорогам («зимникам») и в период навигации по воде. При этом, как правило, МТР перегружаются с одного вида транспортного средства на другое, реализуются мультимодальные схемы. Длительность возможности использования «зимников» и навигации от сезона к сезону колеблется, и точные объемы МТР, возможные к завозу, рассчитать затруднительно. Следует также отметить, что обеспечение завоза МТР может зависеть и от возможности привлечения достаточного количества транспортных средств (грузового автотранспорта), судов, барж и др. с требуемыми характеристиками в периоды завоза. Это приводит к необходимости накопления запасов МТР для обеспечения бесперебойной работы в период автономии как для капитального строительства, так и для операционной деятельности. В свою очередь, вовлечение завезенных МТР в строительство также может быть ограничено отсутствием условий для производства работ (погодных условий, состояния грунта и др.).

Ограниченные сезонные возможности завоза и накопление запасов МТР требуют увеличения складских мощностей и увеличивают длительность хранения МТР (при неправильном хранении возрастают риски негативного воздействия окружающей среды и соответственно повреждений, утраты свойств МТР и требуют соответствующих затрат по их предупреждению); создают необходимость использования большого количества транспортных средств в сезон завоза (неравномерное использование в течение года); создают пиковые нагрузки на погрузо-разгрузочные мощности и, соответственно, могут увеличивать длительность нахождения транспортных средств под разгрузкой / погрузкой; создают пиковые нагрузки на службы и подразделения задействованные в том числе во входном контроле МТР, оприходовании, внесении информации и документации в учетные системы и другие; большие заказы на заблаговременные поставки МТР (в сроки опережающие потребность вовлечения в производство) могут создавать повышенные нагрузки на мощности производителей. Как следствие, возрастают затраты на создание и обслуживание складской инфраструктуры, на

хранение, мероприятия по обслуживанию МТР, возрастает объем оплаты поставщикам за МТР, вовлечение которых будет происходить значительно позже, соответственно увеличивается объем и сроки «заморозки» капитала в запасах МТР, объем и срок обслуживания заемных средств.

Круглогодичное обеспечение МТР в свою очередь требует создания (при наличии технической возможности) элементов постоянной логистической инфраструктуры (постоянные переправы, мосты, дороги, причальные сооружения и др.) и соответствующих капитальных и операционных затрат. Следует отметить, что данный подход может снизить пиковые нагрузки на транспортную инфраструктуру и требуемый размер парка транспортных средств. Определение целесообразности и баланса между ростом обозначенных затрат и выгодами для проекта – предмет технико-экономических расчетов и сравнения (отдельные примеры приведены на Рис. 1).

Следует отметить, что в рамках взаимодействия покупателя (подразделений проектной команды, ответственных за обеспечение МТР, в том числе за закупочную деятельность) с производителем или поставщиком стороны преследуют свои экономические интересы в рамках контрактных стратегий, формульного ценообразования на МТР, скидок за счет масштаба закупа, условий авансирования, сроков оплаты за поставленные МТР, и соответствующего расходования и отвлечения финансовых ресурсов, что также требует комплексного анализа для минимизации издержек.

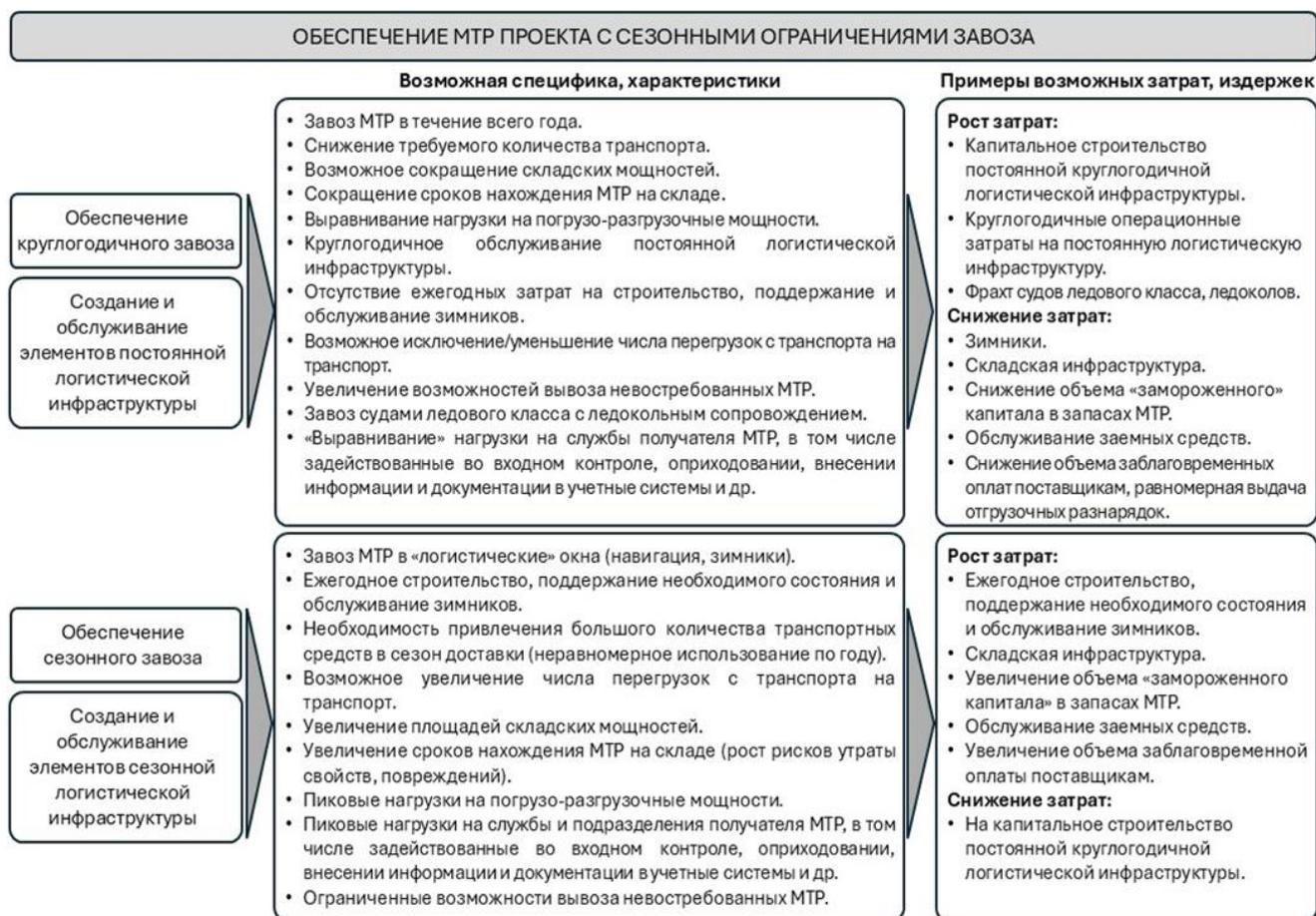


Рисунок 1 – Примеры возможного влияния сезонных ограничений завоза на систему обеспечения МТР

Мониторинг процессов работы с запасами МТР, управленческая отчетность

В бухгалтерском учете определено, что является запасами, устанавливаются требования к формированию информации о запасах организаций. Для полной картины и связи с реальным ходом реализации проекта также необходимы аналитики (в разрезе необходимых проектной команде) управленческой отчетности по запасам МТР, основным источником для которой являются бухгалтерская (финансовая) отчетность, данные бухгалтерского учета (регламентированного требованиями законодательства, нормативными документами и отраженного в учетной политике организации). Сопоставление реальной ситуации на проекте со значениями показателей в управленческой отчетности и их динамикой (к примеру, обоснованность накопления запасов МТР с учетом хода строительства, производственного цикла, влияние ограниченной логистической доступности на показатели оборачиваемости, влияние срывов сроков поставок, опережающих поставок на изменение уровня запасов МТР и др.) может быть эффективно использовано для принятия управленческих решений в части обеспечения проекта ресурсами и подходов по работе с запасами МТР.

Для этого требуются полные и консистентные данные о поставках, запасах МТР с отображением аналитик, позволяющих осуществить их идентификацию, значений параметров и возможностью ознакомиться с полным комплектом документации. Информационное обеспечение интегрированных процессов от формирования и управления потребностью, поиска и выбора поставщика, закупочной деятельности, управления договорами, управления поставками, управления качеством, работы с запасами МТР с помощью информационных систем (таких как, электронные торговые площадки, ERP, SRM системы и другие) может позволить использовать преимущества анализа большого массива данных, сквозного мониторинга информации о МТР, настроить более плотное взаимодействие заказчика с поставщиками МТР.

Заключение

Организация обеспечения МТР, поставок, завоза, хранения и работы с запасами МТР при реализации нефтегазового проекта, операционной деятельности – комплексная задача, для успешного решения которой требуется учитывать ряд внешних и внутренних факторов, определять их влияние на затраты и издержки и, соответственно, на экономику проекта. Одним из основных внешних факторов является ограниченная логистическая доступность, сезонность возможности завоза МТР, влияющая на сроки поставок МТР на проект, затраты на их доставку и хранение (увеличение складских мощностей и длительности хранения МТР), на отвлечение оборотного капитала для накопления запасов МТР и на затраты по обслуживанию заемных средств. Поиск оптимального решения обеспечения МТР проекта и подходов по управлению запасами МТР с качественными и количественными оценками затрат и издержек является задачей при планировании проекта с последующими возможными корректировками по результатам мониторинга реализации проекта и анализа данных в необходимых разрезх управленческой отчетности.

Библиография

1. Беляев П.В. Влияние факторов обеспечения материально-техническими ресурсами на эффективность реализации нефтегазовых проектов // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2024. Том 14. № 9А. С. 362-376.

2. Корпоративная логистика в вопросах и ответах: монография / под общ. и науч. ред. проф. В.И. Сергеева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – XXX, 634 с. + Доп. Материалы [Электронный ресурс]. – DOI 10.12737.2773.
3. Логистика: учеб. пособие для бакалавров /Б. А. Аникин [и др.]; под ред. Б.А. Аникина, Т.А. Родкиной. – Москва: Проспект, 2023. – 408 с.
4. Стерлигова А.Н. Управление запасами в цепях поставок: Учебник. — М.: ИНФРА-М, 2008. — 430 с. — (Высшее образование).

Peculiarities of Inventory Management Organization for Material and Technical Resources in the Implementation of Oil and Gas Projects under Conditions of Limited Logistics Accessibility

Pavel V. Belyaev

Postgraduate Student,
Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration,
119571, 82/1, Vernadskogo ave., Moscow, Russian Federation;
e-mail: spav023@yandex.ru

Abstract

The processes of providing material and technical resources and equipment, including long-lead equipment (hereinafter referred to as MTR), organizing delivery logistics, storage, and inventory management of MTR have a significant impact on the efficiency of large investment oil and gas projects, due to the high share of costs for MTR, logistics, warehouse infrastructure, delivery and storage in the total project costs, as well as on the support of operational activities. These processes affect the project implementation timeline and, consequently, the payback period of investments, the volume and duration of working capital diversion. The project as a whole and the elements of the project's MTR support system, logistics, and organization of work with MTR inventories are influenced by a number of external and internal factors; one of the key external factors is limited logistics accessibility. This article examines the problems and specifics of organizing work with MTR inventories in the supply chain of oil and gas projects, taking into account limited logistics accessibility, typically characterized by seasonal deliveries of MTR.

For citation

Belyaev P.V. (2026) Osobennosti organizatsii upravleniya zapasami material'no-tekhnicheskikh resursov pri realizatsii neftegazovykh proyektov v usloviyakh ogranichennoy logisticheskoy dostupnosti [Peculiarities of Inventory Management Organization for Material and Technical Resources in the Implementation of Oil and Gas Projects under Conditions of Limited Logistics Accessibility]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 16 (1A), pp. 296-301. DOI: 10.34670/AR.2026.24.23.030

Keywords

Material and technical resource inventories, project MTR supply, oil and gas projects, implementation of oil and gas projects, limited logistics accessibility, seasonality of MTR delivery, MTR supplies, economic efficiency of oil and gas projects.

References

1. Belyaev P.V. (2024) Vliyanie faktorov obespecheniya material'no-tehnicheskimi resursami na effektivnost' realizatsii neftegazovykh proektov [The influence of factors of material and technical resources provision on the efficiency of oil and gas projects implementation]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 14 (9A), pp. 362-376.
2. *Korporativnaya logistika v voprosakh i otvetakh: monografiya / pod obshch. i nauch. red. prof. V.I. Sergeeva. – 2-e izd., pererab. i dop* [Corporate logistics in questions and answers: monograph / under the general and scientific editorship of prof. V.I. Sergeev. – 2nd edition, revised and enlarged] (2021). – Moscow: INFRA-M, 634 p. DOI 10.12737.2773.
3. Anikin B. A., Rodkina T. A. (edited by) *Logistika: ucheb. posobie dlya bakalavrov / B. A. Anikin [i dr.]; pod red. B.A. Anikina, T.A. Rodkinoy* [Logistics: a textbook for bachelors/ Anikin [et al.]; edited by B. A. Anikin, T. A. Rodkina.] (2023). – Moscow: Prospect. – 408 p.
4. Sterligova A.N. *Upravlenie zapasami v cepyakh postavok* [Inventory management in supply chains]: Uchebnik. — M.: INFRA-M, 2008. — 430 s. — (Vysshee obrazovanie).